Digitized in 2006
by
Thrinaina Informatics Ltd, Secunderabad, A.P., India.
(http://www.thrinaina.com)

From the original owned by
Sundarayya Vignana Kendram
and its partner Institutions

as part of the
British Library Endangered Archives Programme
supported by the
Lisbet Rausing Charitable Fund

Except for individual research purpose
any reproduction should be made with
written permission from the

Sundarayya Vignana Kendram,
1-8-1/B/25/A, Bagh Lingampally, Hyderabad - 500 044
Andhra Pradesh, India

COPYRIGHT STATEMENT

The copyright laws of the United States (Title 17, United States Code) and of India (Copyright Act of 1957) govern the making of photocopies or other reproductions of copyrighted material including foreign works under certain conditions. In addition, the United States extends protection to foreign works by means of various international conventions, bilateral agreements, and proclamations.

Under certain conditions specified in the laws, libraries and archives are authorized to furnish a photocopy or other reproduction. One of these specified conditions is that photocopy or reproduction is not to be used for any purpose other than private study, scholarship, or research. If a user makes a request for, or later uses, a photocopy or reproduction for purposes in excess of "fair use," that user may be liable for copyright infringement.

These institutions reserve the right to refuse to accept a copy order if, in their judgment, fulfillment of the order would involve violation of the copyright laws of the United States or India.

సీతారామయ్య, కె.

శారీరశాస్త్రము, ఆరోగ్యబోధిని

Madras, 1913

Record no. 507

Sītārāmayya, Ke.

Śārīraśāstramu, ārōgyabōdhini

Madras, 1913

Record no. 507

SUNDARAYYA VIGNANA KENDRAM
1-8-1/B/25/A, Bagh Lingampalli
Hyderabad – 500 044, Andhra Pradesh, India

Bibliographic Record Target

సీతారామయ్య, కె.

శారీరశాస్త్రము, ఆరోగ్యబోధిని / కె. సీతారామయ్య గారిచే రచియింపఁబడినది.- 1st ed.- Madras : The Empress of India Press, 1913.

2, ii, 191 p. :ill. ;18 cm.

Record no. 507

Sītārāmayya, Ke.

Śārīraśāstramu, ārōgyabōdhini / Ke. Sītārāmayya gāricē raciyimpam̐baḍinadi.- 1st ed.- Madras : The Empress of India Press, 1913.

2, ii, 191 p. :ill. ;18 cm.

Record no. 507

35 mm microfilm

Image placement: IA IIA IB IIB

Date filming began:

సారస్వత నికేతనం, వేటపాలెం.

పుస్తకము పేరు : శారీర శాస్త్రము, 4 రోగ బోగ్గిని

గ్రంధకర్త పేరు : కె. సీతారామయని

అనువాదకుడు :

గ్రంథ సంఖ్య : 93 వర్గ సంఖ్య : 611

8

611

శ్రీ.3 - వా

93

93

93

93

సారస్వత నికేతనము, వేటపాలెం. జి॥ శ్రీ

గ్రంధసంఖ్య. 93

612
L3

ఈగ్రంధమును యిందు క్రింద కడపటిదిగా యుండు తేదీలోపల వాపసుయివ్వవలెను.

6.10.1941	19-9-88
1.3-42	
2.6.42	
22-12-42	
21-4-43	
2-12-43	
23.1.44	
3-2-46	
2.4.46	
1.9.48	
27.7.80	
19.8.80	
1.4.84	

93

HINDU YOUTHS' ASSOCIATION
హిందూ యువజన
సంఘము
VETAPALEM.

విజ్ఞానచంద్రికా గ్రంథమాల 13.

సంపాదకుడు

కె. వి. లక్ష్మణరావు, ఎం.ఏ.

శారీర శాస్త్రము, ఆరోగ్యబోధిని.

ఇది

కె. సీతారామయ్య, బి.ఏ., ఎల్.టి.,

మద్రాసు క్రిస్టియన్ కాలేజి

గారిచే రచియింపఁబడినది.

Acc. No.

చెన్నపట్టణము.

1913.

కాపిరైటు. వెల. 0 11 0

611 L3

రాజపోషకులు.

ఆనరెబిల్ బొబ్బిలి మహారాజుగారు, కె. సి. ఐ. ఇ.

శ్రీ పిఠాపురము రాజుగారు.

శ్రీ మునగాల రాజుగారు.

PREFACE.

A HEALTHY body and a healthy mind are essential for the proper discharge of our duties; and, hence, a knowledge of those laws which enable us to maintain good health, is very important to every individual. How invaluable that knowledge is to the householder whose happiness largely depends on the health of his home, it is needless to say.

This little book is an attempt to lay down clearly instructions for the preservation of bodily health. The first part of it, therefore, is devoted to the Physiology of the human system, and the second part, to Hygiene. The attention of the reader has been specially called to the modern ideas about the cause of all disease—the microbe.

It is a well-known fact that the mother-tongue is the best medium for imparting knowledge to the younger minds. During the last few years there have been praiseworthy attempts on the part of our countrymen to make scientific learning accessible to the people by publishing books on scientific subjects in the vernaculars. Introductory primers free from technical words as far as possible, written in a simple and easy style, with copious illustrations will not only create an interest in the subject and act as an incentive to further study of the same, but will arouse the reader's powers of observation and reasoning. It is with this idea that we have published the science primers of which this is one. The other primers published are about Botany, Physical Science and Zoology. These are not abridgements or translations of any English primers. They are written in a simple and popular style with several references to the facts of daily life; and

when the beauties of nature which people pass by are brought to their notice, they cannot but enjoy and admire them. Their interest is awakened and their powers of observation are developed.

Every one that undertakes to publish books on scientific subjects in the vernaculars has a duty which he owes to the subject as well as to the language as regards the selection of vernacular translations for technical words. A writer should not use vernacular words as he pleases, for this is sure to create confusion. It is advisable that he should use such words as have already been in use although they may not be scientifically appropriate, for example, బొగ్గుపులుసువాయువు for carbon dioxide and ప్రాణ వాయువు for oxygen. In other cases he should as far as possible take up the words used by previous writers. In case he has occasion to use, for the first time, a vernacular word for a technical term he should take special care that it is simple, accurate and suggestive. It is confusing that several new vernacular terms for the same object should come into existance. Again, if a scientific term cannot be properly expressed in the vernacular, a mere transliteration of the word may be used with advantage. No doubt vernacular words are always preferable, but when an easy and proper vernacular word cannot be found for any scientific term, it would not be advisable to coin some difficult vernacular word, which would be as strange as the English word and, perhaps, require even more explanation to the beginner.

My thanks are due to the several authors, whose books have greatly helped me in the preparation of this primer.

MADRAS,
15th August, 1910.

K. SITARAMAIYA.

CONTENTS.

		Page.
The Bony Skeleton	... అస్థిపంజరము	... 1
Bones in the Head	... తలలోని ఎముకలు	... 4
Bones in the Trunk	మొండెములోని ఎముకలు	... 6
Bones in the Limbs	... కాళ్లు, చేతులు,వీనిలోని ఎముకలు	9
Joints	... కీళ్లు	... 12
Muscles	కండరములు	... 18
Ligaments	... సంధి బంధనములు	... 16
Nerves	... నాడులు	... 22
The Spinal Cord	... మజ్జ (వెన్నుపాము)	... 24
Food Stuffs	... వివిధములగు ఆహారపదార్థములు	33
The Digestive system	... జీర్ణసాధన వివరణము	... 39
The Teeth	... దంతములు	... 37
The Alimentary cannal	... ఆహారనాళము	... 43
The Blood	... రక్తము	... 50
The Heart	... హృదయము	... 61
Respiration	... శ్వాసించుట	... 71
Excretory Organs	... బహిస్కార్యవయవములు	... 85
The Kindneys	... మూత్రపిండములు	... 86
The Skin	... చర్మము	... 80
The Five Senses	... పంచేంద్రియములు	... 96
The Eye	... కన్ను	... 97
The Ear	... చెవి	... 104
The Tongue	... నాలుక	... 110
The Nose	... ముక్కు	... 111

		Page.
Air	... గాలి	114
Water	... నీరు	... 130
How Water is rendered impure	... నీరు ఏలాగున అపరిశుభ్రము చేబడుచున్నవి	... 135
How to purify Water	... నీరుశుభ్రము చేయువిధము	... 104
Food	... ఆహారము	... 144
Facts to be remembered about Food	... భోజవిషయముల గమనింపవలసిన విషయములు	... 128
Exercise	... శరీరసాధకము...	... 151
Sleep	... నిద్ర	... 155
Cleanliness	... శుభ్రత	... 158
Microbes	... సూక్ష్మజీవులు	... 162
Microbe Friends	మేలుచేయు సూక్ష్మజీవులు	... 166
Microbe Foes	హానిచేయుసూక్ష్మజీవులు	169
Sterngth of the Body and its importance	శరీరబలముయొక్క ముఖ్యత	171
Contagious Diseases and Contagion	మైల, అంటు రోగములు	... 173
Cholera	... కలరా	... 176
Prevention	... ఆపువిధము	... 175
Treatment	... మందు	... 178
Malarial Fever	మన్నెపుజ్వరము	... 180
Village Sanitation	గ్రామపరిశుభ్రత	... 182
Spittle and the danger attending spitting	ఉమ్మివేయ దుర్వాడుక	... 189
Tuberculosis	... క్షయ రోగము	... 190

సంపాదకీయ భూమిక.

విజ్ఞానచంద్రికా గ్రంథమాలలో నిదివఱకు 3-వ గ్రంథమగు 'జీవశాస్త్రమును,' 6-వ గ్రంథమగు, 'పదార్థ విజ్ఞానశాస్త్రమును,' 7-వ గ్రంథమగు 'రసాయనశాస్త్రమును ప్రకటించియున్నాము. ఆ పుస్తకములను మన రాజధానిలోని ఉపాధ్యాయు లనేకు లుపయోగించి, మమ్ములను గారవించి నందులకు వారలకు మేమెంతయు కృతజ్ఞులము.

ఇప్పుడు విద్యాశాఖవారి నవీన చట్టముల ననుసరించి, పసిబాలురకుగూడ ప్రకృతిశాస్త్ర విషయమయిన పాఠముల మొదటనుండియు బోధింపవలసియున్నందున, అట్టి బాలురకును, వారి యుపాధ్యాయులకును అనుకూలముగా నుండునట్లు గాను ఉపాధ్యాయు లక్కఱలేక శాస్త్రవిషయముల నేర్చుకొన కుతూహలముగల సామాన్య జనులకు ఉపకరించు నట్లుగాను, చిన్న గ్రంథములఁ బ్రకటింపఁ బ్రయత్నింపుచుండ మాకు క్రిస్టియన్ కాలేజిలో ప్రకృతిశాస్త్రోపాధ్యాయులగు కె. సీతారామయ్య గారు తోడ్పడి మమ్ముల గృతార్థుల జేసిరి.

వారు మిక్కిలి పరిశ్రమజేసి సాధ్యమైనంత సులభశైలిని, స్త్రీలకు, బిడ్డలకును గూడ బోధపడురీతిని, ఇంతవఱకు 1 జంశాస్త్రమును, 2 వృక్షశాస్త్రమును, 3 శారీరశాస్త్రము

లనుగూర్చి వ్రాసి మా కొసంగిరి. వీరు బి.ఏ., ఎల్.టి. పరీక్ష నిచ్చి మన రాజధానిలోని గొప్ప కలాశాలలలో నొకటియగు మద్రాసు క్రిస్టియన్ కాలేజిలో నుపాధ్యాయులుగనుండి మిక్కిలి యనుభవము గలవారు. అట్టివారీ గ్రంథమును రచియించియు న్నప్పుడు దీని యోగ్యతనుగూర్చి మేము వేరుగ వ్రాయనక్క ఱలేదు. చదువరులే గ్రహించి మా మండలికి పూర్వమువలెనే తమతమ ప్రోత్సాహమును జూపెదరు గాక!

సంపాదకుడు.

(Physiology. ఫిజియాలజీ)

దేహ నిర్మాణ విషయము.

అస్థిపంజరము. (The bony skeleton.)

మన శరీరమును ఒక యింటితో పోల్చవచ్చును. ఇండ్లు కట్టుటకు ఏమి కావలయును? మట్టి, ఇసుక రాళ్లు, సున్నము, పెంకులు, కలపసామానులు, స్థంభములు, దూలములు, తలుపులు, కిటికీలు, మఱియు అనేక విధములగు సామానులు ఉపయోగింపబడుచున్నవి. రక్తము, మాంసము, నరములు, కండలు, చర్మము, కీళ్లు, గోళ్లు, వెండ్రుకలు మొదలగునవి శరీరమందుండు వివిధభాగములయి ఉన్నవి. ఈ భాగములను అన్నిటిని నిల్వబెట్టుచున్న ఈఅస్థి పంజరమును జూడుము. (5-వ పేజిలోని 1-వ పటము) ఇది ఎముకలతో కట్టబడియున్నదిగాన దీనిని ఎముకల పంజరమని పిలువవచ్చును. శరీరముయొక్క భారమును మోయుటకు ఈఎముకలన్నియు తగినంతబలమును కాఠిన్యమును గలిగియున్నవి. ఇవి లేనియెడల మనము నిలువజాలము; ఏ బరువైనను మోయజాలము.

ఎముకలలో ఏ పదార్థములు కలిసియున్నవి? ఒక విధమైన లోహపదార్థమును, మఱియొక విధమైన లోహేతర పదార్థమును కలిసియున్నవి. ఎముకను నిప్పులో కాల్చినయెడల లోహపదార్థము మాత్రమె మిగిలియుండును. ఇది సులభముగా పొడియగును. లోహసంబంధముకాని పదార్థమంతయు కాలిపోయి అదృశ్యమగుచున్నది. ఆ ఎముకను మిక్కిలి ఘాటుగానుండు చిరకా (వినిగర్=Vinegar.) లో నుంచినపక్షమున అందుండు లోహపదార్థమంతయు కఱగిపోయి ఇతరపదార్థము మాత్రము ఎముక రూపముననె నిల్చియుండును. ఎముకలోని లోహపదార్థము సులభముగా పొడియగునేగాని ఇతరపదార్థము పొడిగాక సులభముగా వంగును. కనుక ఒక పెద్ద ఎముకను సహితము ఇట్లు చేసినయెడల మనమువంచి ముడివేయవచ్చును. ఈ రెండు పదార్థములు చేరుటవల్ల ఎముకలు మిగుల తేలికగాను, గట్టిగాను ఉన్నవి. బిడ్డల ఎముకలలోనున్న లోహపు వస్తువు పెద్దవారి ఎముకలలోనున్న దానికంటె తక్కువ గనుక వారు ఎన్నిమారులు క్రిందపడినను గాయములు అగుచుండునేగాని వారి ఎముకలు పెద్దవారికి విఱుగునట్లు సులభముగా విఱుగవు. ఉయ్యాలల నుండియు, మంచముల నుండియు పసిబాలురు ఎన్ని పర్యాయములు క్రింద పడుచుందురు! పెద్దవారి ఎముకలలో నున్నంత సున్నము బిడ్డల ఎముకలలోనుండెనేని వారు పడినప్పుడెల్లను ఎముకలు విఱుగవలసినవే.

ఈ ఎముకల పంజరమందలి ఎముకలను వేఱుపఱచి ఒక్కొక్కటిగా లెక్కపెట్టిన పక్షమున అవి రమారమి ఇన్నూటికిమించియుండును. వీనిలో కొన్ని మాత్రము అంతట గట్టిగానుండవు. అవి గట్టిగా నున్నయెడల మిక్కిలి భారముగా నుండును. గుండ్రముగానుండు ఎముకలన్నియును బోలుగానుండి తేలికగాను, తగినంతబలము గలవిగాను ఉన్నవి. ఎముకలయొక్క రూపము వాని ఉపయోగమును బట్టి మాఱుచుండును. కొన్ని ఎముకలు గుండ్రనివి; కొన్ని బల్లపఱుపుగా నుండును; కొన్ని నిడుపైనవి.

నిడుపుగానుండు ఎముకలలోపల మూలుగు (Marrow) అనబడెడు ఒక విధమైన మెత్తని పదార్థము గలదు. శరీరమందలి ఇతర భాగములకువలెనె ఎముకలకు సయితము రక్తము యొక్క పోషణ కావలసియున్నది. కనుక వీనిలోపల రక్తనాడులు ప్రవేశించుటకు తగిన రంధ్రములు గానవచ్చును. ఎముకలు బాగుగా ఎండినపుడు వాని బరువులో సగమునఱకు తగ్గిపోవుచున్నవి. అప్పుడు మనుష్యునిలో నున్న ఎముకలన్నియు సుమారు అయిదాఱు సేరులు తూగును.

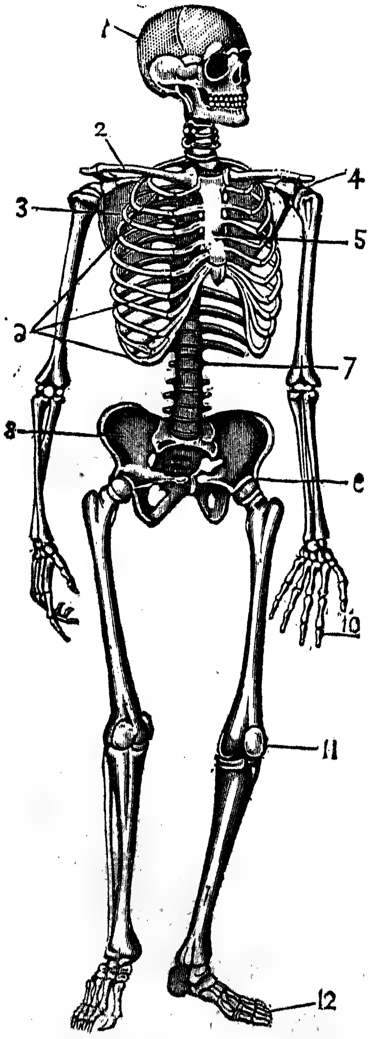
మనుష్యుని శరీరమును 1 తల 2. మొండెము 3. కాళ్లు, చేతులు అని మూడు భాగములుగ విభజింపవచ్చును. ఈ భాగములలో ఒక్కొక్క దానియందు గల ఎముకలేవో చెప్పెదము.

—()—

తలలోపలి ఎముకలు.

కపాలము (పుఱ్ఱె):—బుద్ధికి కారణమైన మెదడు తలలోపలనున్నది. తలయందు రెండు భాగములు గలవు. మొదటిది కపాలము లేక పుఱ్ఱె, ఇది కొంతవఱకు కోడిగ్రుడ్డు ఆకారముననుండును. దీనిలోపలి మెదటిని కాపాడుటకు అది చెక్కలవలె వెడల్పుగానుండు ఎనిమిది ఎముకలచే చేయబడి పెట్టెవలెనున్నది. ఈ ఎముకలు రంపపు పండ్లవంటి నొక్కులు గలిగి ఒక దానిలో నొకటి ఇమిడియున్నవి. పసిబిడ్డల కపాలములో ఈ ఎముకలు చేర్పబడినచోట సందులు కనబడును. అయినను వారు పెద్దవారు అయిన కొలది ఎముకలు పెరుగుచుండునుగాన ఆసందులు పూడిపోవుచున్నవి. 1-వ పటములో 1-భాగము.

ముఖము:—తలయందలి రెండవభాగము ముఖము. దీనితో చేరిన ఎముకలు పదునాలుగు. ముఖముయొక్క రెండు ప్రక్కలను ఒక్కొక్క ప్రక్కన ఆఱేసిచొప్పున ఎముకలుండి అవి అన్నియు పైదౌడ అను పేరుచే పిలువబడుచున్నవి. క్రిందిదౌడ అంతయు ఒక్కటే ఎముకగానున్నది. పంచేంద్రియములలోపల కండ్లు మిక్కిలి ప్రదానమైనవిగాన అవి ఎంతభద్రముగా రక్షింపబడుచున్నవో చూడుము. కండ్లు ఉండునట్టి గుంటలచుట్టును అనగా పైభాగమున ముఖముయొక్క పెద్ద ఎముకయు, ప్రక్కన ముక్కుఎముకయు, క్రిందిభాగమున దౌడఎముకలును ఉండి



1-వ పటము, మనుష్యుని అస్థిపంజరము.

1. మెదడుఉండు ఎముకలపెట్టె. 22
2. కంఠపు ఎముక. 2
3. భుజపుటెముక (చంక ఎముక)
4. భుజపుకీలు
5. రొమ్ము ఎముక. 1
6. ప్రక్క ఎముకలు. 24
7. వెన్నెముక. 33
9. తొంటికీలు 2
10. చేతివ్రేళ్ల ఎముకలు. [illegible]
11. మోకాటిచిప్ప. 2
12. కాలివ్రేళ్ల ఎముకలు. [illegible]

ఏమాత్రము దెబ్బనైనను తగులనియ్యక భద్రముగా కాపాడుచున్నవి. ముఖముతో చేరిన 14 ఎముకలలో క్రింది దవుడకు మాత్రమె చలనశక్తి గలదు. తక్కినవన్నియు కదలకుండ ఒకదానితో నొకటి కట్టబడియున్నవి. క్రిందిదవుడ కదలుటకు కారణమేమి? కపాలమునకు ఇరుప్రక్కలనుండు చెవులక్రింది గుంటలలో క్రిందిదౌడ ఎముకయొక్క మొనళ్లు చేరియుండి, ఉతకలో నున్న తలుపు ఆడువిధమున ఆడుచుండును. కనుకనే నోరుతెఱచుటకును, నమలుటకును మనకు వీలగుచున్నది. క్రిందిదవుడ బరువుగా నుండునుగాన అది క్రిందికి లాగపడకుండుటకై మూడు కండరములతో పుర్రెఎముకకు కట్టబడియున్నది. రెండుదవుడల యందును నమలుటకును, చీల్చుటకును, కొఱుకుటకును, అనుకూలమైన పండ్లు దవుడకు 16 వంతున 32 పండ్లుగలవు.

—()—

మొండెములోనుండు ఎముకలు.

తలయు, కాళ్లుచేతులు ఇవిగాక మిగిలిన శరీరమునకు మొండెము అనిపేరు. దీనిని వంగిపోకుండ నిలువబెట్టునట్టి పెద్ద ఎముకకు వెన్నెముక అనిపేరు (2-వ పటము). ఇది ఒక్కటే ఎముక కాదు. మిగుల గట్టివైన 33 చిన్న ఎముకలు (పూసఎముకలు) ఒకదానిపై నొకటి పూసలవలె దండగా కూర్పబడి యున్నవి. అయినను అదిఏవైపునకైనను బాగుగా వంగును. పూసఎముకలలో మిక్కిలి పెద్దవియును, గట్టివియును దిగువభాగమందున్నవి.

ఇవి పైకిపోనుపోను క్రమక్రమముగ చిన్నవగుచున్నవి. పూసఎముకలకు ప్రతిదానికిని నడుమ ఒక రంధ్రముండును. వానినన్నిటిని ఒకదానిపై నొకటిని అమర్చినపుడు ఒక్కటే ఎముకవలెనుండును. దీని పొడుగునను కాలువవలె ఒక త్రోవ ఏర్పడియుండును. ఈచిన్న ఎముకలు ఒకదానితో నొకటి రాచుకొనక ఉండుటకై వాని మధ్య రబ్బరు స్వభావముగల ఒక పదార్థము అమర్పబడియున్నది. ఇది కొంచెము అణగునట్టి స్వభావముగలది. కనుకనే విశేషముగా నడచువారు ఉదయమునకంటె సాయంకాలమున పొట్టిగానుందురు. నిద్రించినపుడు అది యథా స్థానమునకు వచ్చును గనుక వారు ఎప్పటివలె పొడుగుగనుందురు.

వెన్నుఎముకలో పైభాగమందుండు ఏడు చిన్నఎముకలను మెడ అగుచున్నది. ఇది తలను మోయుచున్నది. మెడపూసలకు క్రిందనుండు పండ్రెండు చిన్న ఎముకలు ప్రక్కఎముకలతో సంబంధముగలిగి వానిని వంగిపోనియ్యకుండ ఒక దానిమీద నొకటియుండునట్లు నిల్వబెట్టుచున్నవి. వీని క్రిందనుండు అయిదు చిన్న ఎముకలును నడుమును వంగనియ్యక నిల్వబెట్టుచున్నవి. పిమ్మట వీని క్రిందనుండునవి అన్నియు మిగుల గట్టివై బోలులేకయుండును. వెన్నుపూసలసంఖ్య మనుజుఁడు పెరుగుకొలది తగ్గుచుండును. ఎట్లన:— పెద్దవారైనపుడు నడ్డిపూసలకు క్రిందనుండు ఎముకలయిదును కలిసి ఒక్కటేఎముక అగును. దీనికి త్రికాస్థి (Sacrum) పూసలని పేరు. దీని క్రిందనుండెడు కడపటి నాలుగుపూసలును కలిసి ఒకటియై తోకవలె ముడ్డిపూస అగుచున్న

2. మనుష్యుని వెన్నెముక.

ది. దీనికి త్రోటిక అని పేరు. ఇందువలన బాల్యమందున్న 33 పూసలు పెద్దవారైనపుడు 26 పూసలగుచున్నవి. వెన్నెముక అంతయు ఒక్కటే ఎముకగా నుండు పక్షమున అది సులభముగా విఱిగిపోవును. ఏడెనిమిది పూసలతో చేయబడిన యెడల వంచినపుడు అది విలువంపుగా వంగజాలదు. ఈ 33 పూస ఎముకలలో ఒక్కొక్కటియు కణుపువలె నున్నందున అవి అన్నియును సులభముగా వంగుచున్నవి మొగ్గలు వేయనేర్చినవారు తమ వీపును విలువంపుగా వంపగలుగుచున్నారు.

ప్రక్క ఎముకలు:—ప్రక్క ఎముకలు కొంతమట్టుకు పీపాయికట్లవలె నుండును. ఇవి మన ఱొమ్ములోపల నున్న గుండెకాయ, ఊపిరితిత్తులు, పెద్దరక్తనాళములు మొదలయిన వానిని కాపాడుటకు ఉపయోగింపుచున్నవి. ఇవి ప్రక్కకు పండ్రెండువంతున ఉండి ఒకవైపున వెన్నుపూసతో కలిసియున్నవి. రెండవవైపు ఏడు ప్రక్క ఎముకలుమాత్రము ఱొమ్మెముకతోను, తక్కిన అయిదును గార్టిలేజ్ అనబడు ఒక మెత్తని

ఉపాస్థితోను కలిసియున్నవి. ప్రక్క ఎముకలు ఈవిధముగా అమర్పబడియుండుటచేత మనము ఊపిరించునపుడు అవిఎక్కువ ధారాళముగా చలింపగలుగుచున్నవి. వీనిలో మొదటిది మొదలుకొని ఏడవదానివఱకును అంతకంతకు పొడుగుగానుండి ఏడవది అన్నిటిలోను మిగుల పొడుగై యుండును. పిమ్మట అవి అంతకంతకు కుఱచలగుచు పండ్రెండవది అన్నిటికంటె చిన్నదై యుండును.

వెడల్పుగాను, బల్లపఱుపుగాను ఉండు భుజపుటెముకలతో కంఠపుఎముకలనునవి ఱొమ్మెముకనుంచివచ్చి కలియును. మనము చేతులమీద పెద్దపాటుపడినపుడు అవి ఒకప్పుడు విఱిగిపోవచ్చును.

కాళ్లు, చేతులు - వీనిలోని ఎముకలు.

కాళ్లు, చేతులు:—ఈ అవయవములు మూడవ భాగమని చెప్పియుంటిమి. వీనిలో శరీరమునకు క్రిందిభాగమందుండునవి కాళ్ళు. ఇంటికి స్థంభము లెంత ఉపయోగమో శరీరమునకు కాళ్ళును అంత ఉపయోగము. అంతకంటె అధిక ఉపయోగమైనవి. శరీరమును మోయుటయేగాక మనమెక్కడికి పోయినను మన దేహములను మోసికొని పోవుచున్నవి !

కాళ్ళు:—ఒక్కొక్క కాలియందును 1. తొడ ఎముక 2. మోకాలి ఎముక 3. పాదపుఎముక అని మూడుభాగములుగలవు. ఇవి గాక మోకాటివద్దను ఒక చిన్న ఎముక గలదు.

శరీరమందున్న ఎముకలన్నిటిలో తొడ ఎముక మిక్కిలి పొడుగైనది. దీని పైభాగమందు, తొంటి ఎముకతో కలియుచోట, దాని కొనగుండ్రముగాను, లావుగాను ఉండి దానిపై ఎముకయొక్క గుంటలోనికి చక్కగా ఇమిడి పోవుచున్నది. దీని క్రిందిభాగము కాలిలోని పెద్ద ఎముకమీద ఆనియుండును.

మోకాలిలో రెండు ఎముకలు ఉన్నవి. ఒకటి పెద్దది, ఇంకొకటి చిన్నది. మోకాటికి ఎదుటనుండు చిన్న ఎముక గుండ్రముగాను, బల్లపఱుపుగాను ఉండి తక్కిన ఎముకలతో సంబంధపడక ఉన్నది. దీనికి మోకాటి చిప్పయని పేరు. కాలి ఎముకలను వంచుటకు ఇది మిక్కిలి ఉపయోగమైనది.

పాదమునందు 26 ఎముకలు కూర్పబడియున్నవి. ఇవి మిక్కిలి గట్టివి. పాదమంతయును ఒక్కఎముకతోనే చేయబడిన ఎడల అదివంగక మనము దుముకునపుడుగాని, పడినపుడుగాని సులభముగా విఱిగిపోవును. చిన్న ఎముకలు అనేకములుండుటవల్ల పాదముకొంచెము వంగును. పాదమునకు ఎక్కువబలమును, బాగుగాదుముక గల స్వభావమును గలుగుటకు అది విలువంపుగా నుండునట్లు నిర్మింపబడి యున్నది. దుముకునపుడు పాదముయొక్క వెనుకటి భాగము మీదగాక ముందఱి భా

గముమీద పడుటకు ప్రయత్నింపవలయును. వెనుకటిభాగము అంతగా వంగదు. మోకాలునకును పాదమునకును నడుమనుండు భాగమునకు చీలమండయని పేరు. ఇందు 7 ఎముకలున్నవి.

చేతులు:—కాలి ఎముకలను బోలుచు చేతి ఎముకలుగూడ మీజేయి, ముంజేయి, అరచేయి అని మూడుభాగములు గనున్నవి. మీజేతియందు గుండ్రనిదై పొడుగుగానుండు ఎముక ఒకటేయున్నది. మోచేతికిని అరచేతికిని నడుమ రెండు ఎముకలు గలవు. వీని సహాయమున మనచేతిని అన్నిపైపుల త్రిప్పగలుగుచున్నాము. ఈ రెండు ఎముకలలో పెద్దదానికి మూరఎముక (Ulna) అని పేరు. ఈ ఎముకయొక్క పొడుగు ననుసరించియే మనము మూరవేయుచున్నాము. మణి కట్టులో 8 ఎముకలును, అరచేతిలో 19 యునుగలవు. బొట్టనవ్రేలియందు రెండుఎముకలును, తక్కిన వ్రేళ్ళలో ఒక్కొక్కదానికి మూడు ఎముకలును గలవు. వ్రేళ్ళనిడివియందు వ్యత్యాసముగానుండుటవల్ల అవి అనేక విధములయినపనులకు ఉపయోగించుచున్నవి. వ్రేళ్ళకొనలకు దెబ్బలు తగులవచ్చునుగాన వానికేమియు అపాయముగాకుండ గోళ్ళు కాపాడుచున్నవి. గోళ్ళ సహాయమువల్లనే సూదులు మొదలగు చిన్నవస్తువులను మనము సులభముగా తీసికొనగలుగుచున్నాము. బొట్టన వ్రేలు, మూపుడు వ్రేలు, నడిమివ్రేలు, ఉంగరపువ్రేలు, చిటికెన వ్రే

లు అని చేతివ్రేళ్ళలో నొక్కొక్కదానికి క్రమముగా వేళ్ళుగలవు. ఒక్కొక్క చేతను కాలను ముప్పది ఎముకలు గలవు. అవి ఎట్లనిన:—

చేయి.	కాలు.
1. భుజము.	1. తొడ.
2. మూరచేయి.	2. క్రిందికాలు.
8. మణికట్టు.	1. మోకాలు.
5. అరచేయి.	7. చీలమండ.
14. వ్రేళ్ళు.	14. కాలివ్రేళ్ళు.

కీళ్లు (Joints.)

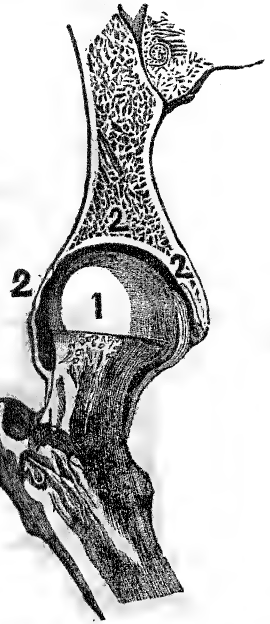
అస్థిపంజరమునందు ఇన్నూటికంటె ఎక్కువ సంఖ్యగల ఎముకలున్నవని తెలిపియుంటిమి, ఇన్ని ఎముకలు ఏలయుండవలెను ? ఇవి అన్నియు ఏలాగున చేర్చబడియున్నవి ? వృక్షాదులవలె మనము ఉన్నచోటనే ఉండువారముకాదు. లక్కబొమ్మలవలె ఆహార పానీయాదుల అవసరములేక ఒక్కచోటనే పడియుండువారమునుకాదు. పుట్టినది మొదలు ప్రాణము ఉన్నంతవఱకు మన దేహరక్షణముకొఱకు వివిధవ్యాపారములను చేసికొనవలసియున్నది. మనకు చలనశక్తియే లేకున్న ఏవ్యాపారమును చేయజాలము. అది ఏ అవయవములకు యావశ్యకమో అట్టివానినిసులభముగాను, ధారాళముగాను కదలింపజేయుటకే మనఅస్థిపంజరము అన్ని ఎముకలతో నిర్మింపబడయున్నది.

ఎముకలలో కొన్నిటికి మాత్రము అనగా కపాలము, ముఖము వీనియందుండు ఎముకలకు చలనశక్తి అనావశ్యకము. అట్టిఎముకలు ఒక్కటిగా కూర్పబడి కదలికలేనివై స్థిరముగా ఉన్నవి. తక్కిన ఎముకలన్నియును వేఱువేఱుగానుండి చలనమునకు వీలుగలిగియున్నవి. డ్రిల్, కసరత్ చేయు బాలురనుగాని, నాట్యముచేయువారినిగాని మీరు అనేకపర్యాయములు చూచియుందురు. వారి చేతులు, వ్రేళ్ళు, మెడ, నడుము, కాళ్ళు మొదలగునవి ఎన్నెన్నివిధముల కదలుచున్నవో మీరు గమనించి యుండవచ్చును. ఇన్నివిధములగు చలనములకు తగినట్లుగ ఎముకలయొక్క ఏర్పాటును, అవి ఒండొంటితో చేరిన విధమును భిన్నమైయుండును.

మడత బందు కీళ్ళు. (Hinge Joints):—ఒక ఎముక ఇంకొకఎముకతో చేరునపుడు వానిలోనొకటి ధారాళముగ కదలుటకొఱకు అవి చేరుచోట ఒక కీలు అమర్పబడి యుండును. మన శరీరమందు దాదాపుగా 180 కీళ్ళు ఉన్నవి. ఇవి రూపమునందును, కదలికయందును ఒక్క పధముగా నుండక భేదపడి యుండును. ఆడుబందులు తలుపులను ముందుకు వెనుకకు తిరుగునట్లు చేయువిధమున కొన్ని కీళ్ళు ఎముకలను ముందుకు వెనుకకు మాత్రము తిరుగ నిచ్చుచున్నవి. ఇట్టివానికి మడత బందుకీళ్ళు అని పేరు. దవుడకీళ్ళు, మోకాళ్లకీళ్ళు, వ్రేళ్లకీళ్ళు, మణికట్టు కీలు, చీలమండ కీలు, మోచేతికీలు, ఇవి అన్నియు మడతబందు కీళ్ళు. మణికట్టువద్ద రెండు విధములయిన చలనములుగలవు:—ముందుకు వెనుకకు తిరుగుట ఒక చలనము, కుడివైపునకు ఎడమవైపునకు తిరుగుట రెండవ చలనము.

ఈ రెండు చలనములను గలిగించు దానికి జంటబందుల కీలు (Double Hinge Joint) అని పేరు. మణికట్టువద్దనున్న కీలు ఇట్టిదే. కావుననే మణికట్టువద్ద చేతిని క్రిందికిని, పైకిని, ప్రక్కలకును, కదలించగలుగుచున్నాము.

బంతిగిన్నెకీలు. (Ball and Socket Joint):—బంతిగిన్నెకీళ్ళు మిక్కిలి విచిత్రమైనవి. బంతివలె గుండ్రని తలగల



3-వ పటము-బంతిగిన్నె కీలు,
1 తొడ ఎముక తలభాగము.
2.2.2.తొంటిఎముకగిన్నెభాగము.

ఒక ఎముక గిన్నెవలెనుండు మఱియొక ఎముక గుంటలో అమర్పబడి ఉండినందున అది అన్నివైపుల ధారాళముగ తిరుగగలదు. తొంటికీలు, భుజపుకీలు ఇటువంటివే. మీాజేతి ఎముక, తొడఎముక వీనితలలు అనగా పైభాగములు బంతివలె గుండ్రముగా నున్నవి. తొంటి ఎముకయొక్క గుంటలోపల తొడఎముకయొక్క తలయును, చంకఎముక గుంటలోపల మీాజేతి ఎముకయొక్క తలయును చక్కగా ఇమిడియున్నవి. తొంటి ఎముకలోపలిగుంట మిక్కిలి లోతుగనుక తొడయెముక ఆ గుంట లోపల కచ్చితముగా ఆమిడియుండును. ఇందువల్ల మనము చేతిని

నలువైపుల గిరగిరత్రిప్పినట్లు కాలిని త్రిప్పలేము. మీాజేతి ఎముక ఇమిడియుండు గుంట లోతులేక విశాలముగా నుండునుగాన చేతులను మన ఇష్టానుసారముగ అన్నివైపులకు త్రిప్పగలుగుచున్నాము.

ఇతర జంతువులలో ముఖ్యముగా సర్పములు, చేపలు వీనియొక్క ప్రక్క ఎముకలు బంతిగిన్నె కీళ్లమూలమున వెన్నెముకతో చేర్పబడి యుండుటయేగాక, వెన్నెముకలో పూసఎముకలు సయితము ఒక దానితో నొకటి బంతిగిన్నె కీళ్లమూలముననే చేర్పబడియున్నవి. ఇందువల్ల సర్పములు భూమిమీాదను, చేపలు నీళ్లలోను, తమ దేహములను ఇష్టమువచ్చినట్లు త్రిప్పుకొనుచు ఎన్ని మెలికలయినను తిరుగుచు వేగముగా పోగలుగుచున్నవి.

బొంగ్రపుకీలు. (Pivot-joint):—మన వెన్నెముకయొక్క మొదటి పూసఎముక తలతో ఒక చిత్రమగు కీలు మూలమున చేర్పబడియున్నది. ఈ కీలువల్ల మనము మనతలను ముందుకు వెనుకకు కొంచెముగ వంచగలుగుచున్నాము. తలనుకుడివైపునకును ఎడమవైపునకును త్రిప్ప గలుగుటకు వేఱొకకీలు అమర్పబడియున్నది. ఎట్లనగా, వెన్నెముకయొక్క మొదటిఎముకలోపల దానిక్రిందనుండు రెండవ పూసఎముక బొంగ్రపుములికివలె దిగబడియుండి తలతోకూడ పైభాగమునంతయును బొంగ్రమువలెత్రిప్పగలుగుచున్నది. కాని అది బొంగ్రమువలె నాలుగువైపులు గుండ్రముగా తిరగదు. అట్లు తిరిగినయెడల కీలువద్దనుండు

మాంసము మొదలగు భాగములు చెదిరిపోయి ప్రమాదము తటస్థించును. కనుక బొంగ్రపు కీళ్లు ఎక్కడ ఉన్నను చుట్టువలయములో అర్థభాగము మాత్రమే చుట్టగలవు, ప్రతికీలును అది యున్న స్థానమునకు చక్కగా తగియున్నది. మోకాటి కీలు బందుకీలుగా ఉండక బంతిగిన్నెకీలుగా ఉండిన పక్షమున మనము చక్కగా నడవలేక పోదుము.

సంధి బంధనములు. (Ligaments):—తలుపునకుగాని పెట్టెకుగాని బందులను ఊరక తగిలించి చీలలు గొట్టకున్న అవి నిలుచునా? చీలలు కొట్టక వానిని కదలించినయెడల ఒకదానికొకటి సంబంధము వీడిపోవును. ఇట్లే కీళ్లను వాని స్థానములందుండునట్లు చేయుటకును, ఎముకలు తమతమ స్థానముల నుండి జారిపడకుండుటకును చీలలవంటి సాధనములు ఏవైనఉండితీరవలయును. శరీరములో ఒక ఎముకను మఱియొక దానితో గట్టిగా కట్టుటకు లేక బిగించుటకు అమర్పబడియున్న సాధనములకు సంధిబంధనములు అని పేరు. ఇవి తెల్లగాను, నిగనిగలాడుచును త్రాళ్లవలె ఉండును. ఎముకలు ఒకదానితోనొకటి పొదిగినట్టు ఉండును. ఈబంధనములు అట్టి ఎముకల కొనలను రెంటిని గట్టిగా కట్టివేయుచున్నవి. మోకాలునందు ఇట్టి సంధిబంధనములు మిక్కిలి దృఢమైనవి పదునాలుగు గలవు. ఇందువల్ల మోకాటిఎముకలు ఎప్పటికిని, ఎంత పాటుపడినను అవి స్థానము తప్పుట అరుదు. సంధి బంధనములలో కొన్ని సన్నగాను, కొన్ని వెడల్పుగాను ఉండును. ఇవి ఎముకల చుట్టును చిక్కగా అల్లుకొని యుండును.

మన శరీరమందు కీళ్లు సర్వదా పని చేయుచున్నను అవి అరిగిపోవు. ఎముకలకొనలు తడిలేక పొడిగా నున్నయెడల అవి ఒకటినొకటి రాచుకొనుచు అరిగిపోయి శీఘ్రముగానె పనికి రాకపోవును. ఒక యంత్రముయొక్క చక్రములు చక్కగా తిరుగుటకు నూనె మొదలగు క్రొవ్వు పదార్థములను పలుమాఱు వేయుచున్నారు. మనము నీళ్లు చేదుకొను బావియొక్క రాట్నమున (గిలక)కు అప్పుడప్పుడు చమురు పట్టించకున్న అది కిరకిరయని చప్పుడుచేయుచు తిరుగును. మన శరీరమందు నూట ఎనుబది కీళ్లు ఎప్పుడుగాని లేశమైన చప్పుడుచేయక తిరుగునట్లుగా వానికి చమురు వేయువారెవరు? ఈ పని మనమే చేసికొనవలసినయెడల మన జీవిత కాలమంతయు వేఱొండు పనిలేక అహర్నిశములును మన కీళ్లకు చమురు రాచుకొనుటతో సరిపోవుచుండును. ఇటులగానివ్వక దయామయుడైన ఈశ్వరుడు మన శరీరము లోపలనె ప్రతికీలు వద్దను చమురు దానియంతట అది ఊరునట్లుగ నిర్మించియున్నాడు. ఎట్లన ప్రతికీలుచుట్టును ఒకవిధమైన తిత్తియుండి దానినుండి ఒక విధమైన చమురుపదార్థము వెడలుచుండును. ఇందువల్ల కీళ్లుసదా మెత్తగానుండును. ఇట్టిచమురు ఊరునట్టి గొట్టములును, పనికిరాని చమురును బైటికి గొనిపోవు గొట్టములును ప్రతి కీలునందును గలవు. మన కీళ్లకు మనము చమురు రాచుకొను వక్కరలేక వానికి కావలసినపుడు దానియంతట అది ఊరుట మిక్కిలి చిత్రముగదా?

కండరములు. (Muscles.)

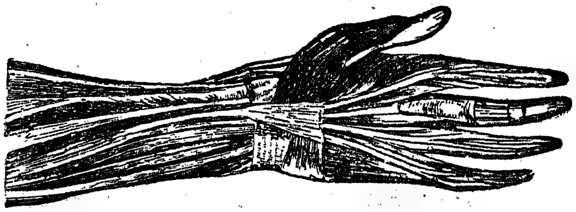
ప్రాణముండువఱకు చక్కగా నిలువకలిగియుండుట ఎల్లవారికి మిక్కిలి సులభముగా నుండునేగాని అది పోయినపిదప ఆదేహమును ఒక నిమిషమైనను చక్కగా నిలువబెట్టుట శక్యముకాదు. దీనివల్ల మన దేహములోపలనుండు ఏదోఒకవిధమైన జీవశక్తిచేతనే మనము నిలువగలిగియుండుట అని ఎల్లవారును సులభముగా గ్రహింపవచ్చును. ఈజీవశక్తి మన దేహముయొక్క కండయందు ఉన్నది. శరీరముపైనున్న చర్మమును దీసిన పిమ్మట ఎఱ్ఱగా కనబడు భాగమంతయు కండయే. ఇది ఎముకలను అంటియున్నది. మన దేహమున కండలేకుండిన మనము నిలుచుటకుగాని నడచుటకుగాని, చేయి కాలు మొదలయిన అవయవములను ఇటుఅటు కదలించుటకుగాని శక్తిగలిగి యుండము. ఎముకలను కావలసిన విధమునలాగి జాఱవిడుచుచు మనఅవయవములను కావలసినవ్యాపారముల కెల్ల ఉపయోగించులాగున చేయునట్టి ఈకండలకు కండరములు అని పేరు. వీనిగుండ రక్తము ప్రవహించుచున్నదిగాన ఇవి రక్తవర్ణము గలిగియున్నవి. ఇవి మిక్కిలి సూక్ష్మములయి మృదువులయిన నారవంటి మాంసపదార్థములతో చేయబడి అన్నియు చేరి ఒక్క మాంసపు ముద్దగా నుండును.

మన శరీరమందు దాదాపుగా 500 కండరములు గలవు. ఎముకలు సాధారణముగా నడుమ సన్నముగాను, కొనలయందు లావుగాను ఉండును; కండరములు నడుమ లావుగాను కొనల

యందు సన్నముగాను ఉండును. కండరములలో కొన్నిచిన్నవిగాను, కొన్ని పెద్దవిగాను, కొన్ని సన్నముగాను, పొడుగుగాను, కొన్ని చదరముగాను, కొన్ని గుండ్రముగాను, ఇట్లు పెక్కురూపములను కలిగియున్నవి. వీనిలో అనేకములు ముంజేతిలోనున్న కండరములవలె పొడుగుగాను, గుండ్రముగాను ఉన్నవి. కొన్ని ఎదురుఱొమ్మున నున్నవానివలె బల్లపఱుపుగానున్నవి. కొన్ని వినరుకఱ్ఱవలెను, కొన్ని ఉంగరమువలెను ఉన్నవి.

కండరములలో కొన్ని ఎముకలకు గట్టిగా కట్టబడియున్నవి. సాధారణముగా అవి కొనలయందు పలుచనయై కండరబంధనములు (Tendons) అనబడు వానితో కలియుచున్నవి. ఈ బంధనములు జంతువుల చర్మముకంటె దృఢమైనవి. ఏయే అవయవములు విశేషముగ కదలుచుండవలయునో అట్టివానికి అమర్పబడియున్న కండరములు మిగుల గొప్పవియును, బలిష్ఠములునై యుండును. కాళ్లలోను చేతులలోను ఉన్నవి ఇట్టివే. పుఱ్ఱెఎముకలు కదలవలసినవి కావుగాన వానికి కండరములు ఉండవలసిన అవశ్యకమేలేదు. కండరములలో అనేకములు అవయవములమీద కీలుకుపైగా ఉండి ఎముకతో ఆకీలుమీదనుండి వచ్చెడు ఒకత్రాటివల్ల కట్టబడుచున్నవి. వ్రేళ్లను కదలించునట్టి కండరములు ముంజేతిలోనున్నవి. అట్టి కండరములనుండి వ్రేళ్లవఱకు వచ్చు కండరబంధనములు 4-వ పటమున చేతిపై భాగమందు అగుపడుచున్నవి. కీళ్లవద్ద రెండువిధములైన కండర

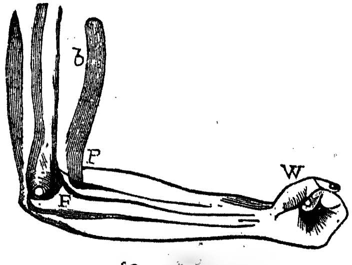
ములు గలవు. వీనిలోనొకటి అవయమును వంచుటకును, రెండవది దానిని నిటారుగానుండునట్లు చేయుటకును శక్తిగలిగియున్నవి. భుజమునందు వానిని అన్నిదిక్కులకు త్రిప్పగలిగిన కండరములు గలవు.



4. చేతివ్రేళ్ల కండరబంధనములు.

కండరములలో కొన్ని మన ఇచ్ఛకు అధీనమైనవి. తక్కినవి అధీనముకానివి. చేతులలోను, కాళ్లలోను ఉండునవి మన ఇచ్ఛకు లోబడి, మనకు ఇష్టమైనపుడే కదలును. గుండెకాయ, ఊపిరితిత్తులు మొదలయిన చోట్ల నుండునవి మన యిష్టానుసారముగ కదలవు. ఇవి మనము మేలుకొని యున్నపుడును, నిద్రించునపుడును, తమ పనులను విడువక చేయుచునేయున్నవి. ఇట్టికండరములు లేనియెడల మనము బ్రతుకజాలము.

కావసినపుడు కండరములు కుఱచలుకాగలవు; పొడుగును కాగలవు. అవి కుఱచలైనపుడు ఉబ్బి గట్టిగా నుండును.



5. మోజేతి కండరము.

వ్రేళ్లు భుజమును తాకునట్లుగ ముంజేతిని భుజము మీదికి వంచ దలచినపుడు భుజమునకును ముంజేతికిని కట్టబడియున్న కండరముకుఱచయై (8 అంగుళముల పొడవుగలిగినదై) గట్టిగా ఉబ్బి ముంజేతిని పైకి లాగుచున్నది. చేతిని మరల చాపగానే అది పొడుగై (13 అంగుళములు గలిగినదై) ముంజేతిని వెనుకకు త్రోయుచున్నది. కండరముచే కట్టబడియున్న రెండు ఎముకలలో అది ఒకదానినే కదలించునుగాని రెండవదాని నెంతమాత్రము కదలింపదు. పైన కనబఱచిన దృష్టాంతమునందు ముంజేయి కదలెను గాని భుజము కదలలేదు. మన శరీరమందుండు కండరములన్నియు ఈ విధముగా పనిచేయుచున్నవి. వీనివల్లనే అన్నివిధములగు చలనములును కలుగుచున్నవి కనుగ్రుడ్డు మొదలగువానిని త్రిప్పగలుగుచున్నాము, నవ్వగలుగుచున్నాము, మాట్లాడ గలుగుచున్నాము, వ్రాయగలుగుచున్నాము, ఇంకను ఎన్నియో లెక్కలేని పనులన్నియు చేసికొనగలుగుచున్నాము.

డ్రిల్, కసరత్, డంబెల్సు మొదలగు సాధకములు చేయునపుడును, వివిధములగు ఆటలు ఆడునపుడును మనకండరములు

పనిచేయుచుండునుగాన వానికి బలము గలుగుచున్నది. పాటుపడని పక్షమున అవి పనిలేకయుండి బలహీనము గలవి అగును. కనుక మనము ప్రతిదినము క్రమముగా శరీరసాధకము చేయవలెను. చీకటిలోకంటె పగటివేళను, బాగా గాలియుండు చోటను చేసిన శరీరసాధకమువల్ల మిక్కిలి మేలు గలుగును. భోజనముచేయుటకు ముందుగాగాని చేసినవెంటనేగాని సాధకము చేయకూడదు.

—()—

నాడులు (Nerves.)

—()—

మెదడు:—వెనుకటి పాఠమునందు మన దేహమందు గలిగెడు చలనము లన్నిటికి కండరములు కారణములనియు, ఇవి ఎముకలను లాగి అవయవములను కదలింపుచున్నవనియు చెప్పియుంటిమి. మన శరీరమందుండు కండలు ఒకటికాదు; రెండుకావు. 500 కండరములను క్రమముగా పని చేయించుటకు యజమాను డొకడుండవలెను. యజమానుని ఆజ్ఞలను అనుసరించి పని చేయనియెడ అవి ఎన్ని యుండినను ప్రయోజనము లేదు. నీవు నడచునపుడు నీ కుడి అరికాలున ముల్లు గ్రుచ్చుకొనినపుడు దానినితీయుటకు ఏ కండరములు పనిచేయవలయును? కుడికాలియందును పాదమునందును ఉండు కండరములు ముడుచుకొని ముల్లు నీకంటికి కనబడునట్లుగ పాదమును పైకి

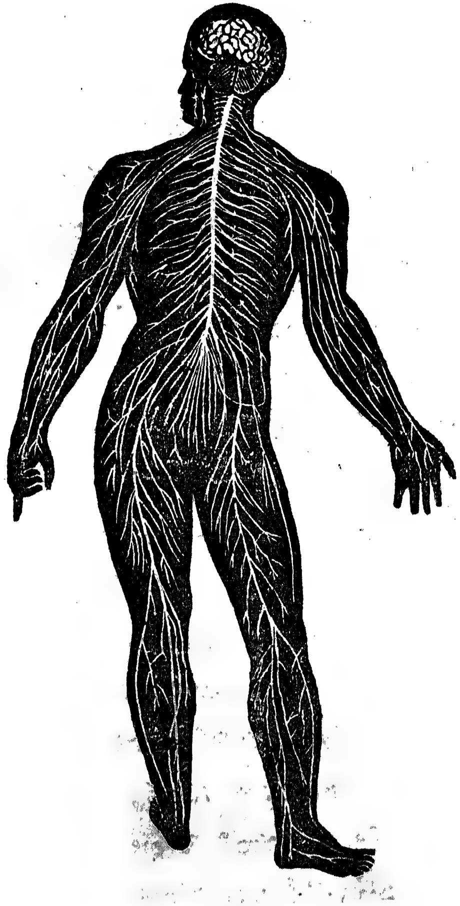
ఎత్తవలయును. ఎత్తబడిన పాదమును కొంచెముసేపు నిలువబెట్టుటకు నీ ఎడమచేతి కండరములు పనిచేయవలయును. అంతట నీ కుడిచేతియందుండు కండరములు ముంటిని తీసివేయుటకు తగినట్లుగా పనిచేయవలయును. ముంటిని లాగుటకు నీ బొట్టనవ్రేలియొక్కయు, రెండవ వ్రేలియొక్కయు కండలు ఆ రెండువ్రేళ్లను ఒకటిగా చేర్చవలయును. ముల్లును తీసివేయుటకు పనిచేసిన కండరములలో ఏదిగాని పనిచేయక వేఱు విధములయినవి పనిచేసినయెడల అనగా ఏడ్చునపుడును, నవ్వునపుడును, పాడునపుడును, పరుగెత్తునప్పుడును చలించునట్టి కండలు పనిచేసినయెడల ఆముల్లు వచ్చుట ఎట్లు? కూరలో ఉప్పుచాలునాఅని అడిగినప్పుడు నీవు దానిని నాలుకమీద నుంచుకొని పరిక్షింపవలయునుగాని కంటిలో బెట్టుకొన్న ఏలాగున తెలియును? కాబట్టి మన ఇష్టప్రకారము కండరములను ముడుచుకొనునట్లును సాగునట్లునుచేసి, పనిచేయవలసిన అవయవములను నిర్ణయించుటకును, పిమ్మట వానిచే ఆపనులను చేయించుటకును మన శరీరమందు ఏదో ఒక భాగము యాజమాన్యము వహించియుండవలయును. ఇట్లు వహించియున్నభాగమునకు మేదస్సు లేక మెదడు అని పేరు. ఇదియే బుద్ధికి స్థానభూతమైనది. శరీరములోపలి భాగము లన్నిటిలో మెదడు మిక్కిలి మెత్తనిది గనుక అది పుర్రెయొక్క గట్టి ఎముకలచేతను, మూడు విధములగు చర్మములచేతను భద్రముగా సంరక్షింపబడుచున్నది. ఇది పచ్చగా నుండునట్టియు, తెల్లగా నుండునట్టియు రెండువిధములగు వస్తువు

లతో చేయబడి యున్నవలె కనబడుచు అనేక ముడతలను గలిగి యున్నది. దీనికి ఎట్టి అపాయము సంభవించినను చావుసిద్ధము. కాబట్టి మనము దీనిని మిగుల జాగ్రతతో కాపాడుకొనవలయును.

మజ్జ లేక వెన్నుపాము. (The spinal card.):—మెదటికి క్రిందిభాగమున వెన్నెముకలోపలి కాలువగుండ అరఅంగుళము మందముగల ఒక తెల్లని త్రాడువంటిది పోవుచున్నది. దీనిపేరు మజ్జ అనియు, పామువలె వెన్నెముక పొడుగునను వ్యాపించియున్నదిగాన వెన్నుపాము అనియు వాడుదురు. వెన్నుపాము మెదస్సుతో సంబంధము గలిగియున్నది. మెదడు ఏవస్తువులతో చేయబడినదో వెన్నుపాముకూడ ఆవస్తువులతోనేచేయబడియున్నది. మెదడు పుఱ్ఱెలోనుండు గట్టి ఎముకలచే రక్షింపబడినట్లు, వెన్నుపాముగూడ వెన్నుపూసల మధ్యనుండి వానిచే సంరక్షింపబడుచున్నది.

నాడులు (Nerves):—తంతి ఆఫీసునుండి బయటికివచ్చు తంతితీగలవలెనే మెదడునుండియు, వెన్నుపామునుండియు సన్నని జీవనరములు బైలుదేరి శరీరమందలి కండలు మొదలగు అన్నిభాగములయందును వ్యాపించుచున్నవి. ఈ జీవ నరములకు నాడులు అని పేరు. మెదడు, వెన్నుపాము ఇవి ఏవస్తువులతో చేయబడియున్నవో ఆవస్తువులతోనే జీవనరములు గూడ చేయబడియున్నవి. ప్రతి జీవనరమును మిక్కిలి సన్నని గొట్ట

ముల కట్టయై యుండి ఒక విధమైన యొరలో నుంచబడుచున్నవి.



6. నాడులు

మెదడునుండి 12 జతల నాడులు బయలువెడలి ముక్కు, కండ్లు మొదలగు వానిలోనికి వ్యాపించియున్నవి. ఎట్లన:— ఒకజత ముక్కులోనికి వ్యాపించును. ఇందలి వానికి ఘ్రాణనాడులని పేరు. రెండవజత కను పాపలోనికిని, 3, 4, 6-వ జతలు నేత్ర కండరములలోనికిని వ్యాపించును. వీనికి నేత్ర నాడులు అనిపేరు. అయిదవజత నమలుటకు ఉపయోగించెడు దవుడకండరములలోనికి పోవును. ఏడవజత కనుబొమలు ముఖము వీని చలనములకు ఉపయోగించు కండరములలోనికి వ్యాపించియున్నవి. వీనికి ముఖనాడులు అనిపేరు. ఎనిమిదవజతచెవిలోనికి వ్యాపించి కర్ణ నాడులని పిలువబడుచున్నవి. తొమ్మిదవజత కంఠములోనికిని జిహ్వలోనికిని, పండ్రెండవజత జిహ్వ కండరములలోనికిని వ్యాపించియున్నవి. వీనికి జిహ్వానాడులని పేరు. పదియవ జత కంఠము, శ్వాసకోశములు, హృదయము, జీర్ణాశయము, ప్రేగులు వీనిలోనికి వ్యాపించుచున్నవి. పదునొకండవజత మెడకండలలోనికి వ్యాపించియున్నది.

మేదస్సునుండి నాడులు జతలుజతలుగా వెలువడి వ్యాపించినట్లె వెన్నుపామునుండి దానిపొడుగునను వెన్నెముకయొక్క పూసలు అతుకుకొనుచోట ఇరుప్రక్కలను రెండేసి పూసలమధ్య ఏర్పడు రంధ్రములగుండ ముప్పదియొక్క జతల నాడులు బయలుదేరి వానినుండి శాఖలును శాఖలనుండి ఉపశాఖలును ఈవిధముగా చీలుచుబోయి వలవలె శరీరమందంతటను అల్లుకొనియుండును. (6-వ పటము చూడుము.)

పైన చెప్పబడిన నాడులలో అవిచేయు వ్యాపారములనుబట్టి 1. స్పర్శనాడులు. 2. చలననాడులు. 3. జ్ఞాననాడులు. 4. స్వతంత్రనాడులు అని నాలుగువిధములుగలవు. ముల్లు గ్రుచ్చుకొన్న వెంటనె అందువల్ల కలుగునొప్పి స్పర్శనాడిమూలమున మెదటికి దెలియును. మెదటికి తెలియగానే అది ఊరక యుండక తక్షణమే 'పాదమును ఎత్తి పట్టుకొని చేవ్రేళ్లతో తీసివేయుడని' చలననాడుల మూలమున కాలుసేతులలోనుండెడువివిధములైన కండరములకు వర్తమానములను బంపుచున్నవి. కాబట్టి ఈపనులు జరుగుటకై రెండేసినాడులు (వీనిలో ఒకటి స్పర్శనాడి, ఇంకొకటి చలననాడి) జంటలుగా బయలువెడలి బాహ్యవ్యాపారములకు అనుకూలపడెడు ప్రతికండరముతోను చేరియున్నవి. మెదటికి మొట్టమొదట వర్తమానమును తెలియపఱచు నాడులకు స్పర్శనాడులని పేరు. మెదటి నుండి ఆజ్ఞను తెచ్చి కండరములకు చలనము కలుగజేయు వానికి చలననాడులని పేరు. ఇంద్రియముల ద్వారమున శబ్ద, స్పర్శ, రూప, రస, గంధములను మేదస్సునకు గొనిపోవునాడులు జ్ఞాననాడు లనబడును. జ్ఞాన, స్పర్శనాడులను కోసినయెడల అవి కలిసియున్న భాగములు నొప్పిని గ్రహింపలేక పోవుచున్నవి. చలననాడిని కోసినయెడల ఆభాగము కదలలేకపోవును. పక్షవాతముగలవారు తమ అవయవములను కదల్పలేక పోవుటకు కారణము వానియందున్న చలననాడులకు ఏదో ఒక అపాయము కలిగియుండుటవల్లనని గ్రహింపవలయును ఇటులనే మన శరీరములో ఏభాగమందైన జ్ఞాననాడులు లేకపోయినయెడల

ఆభాగము కాలి భస్మమై పోయినను మెదటికి వర్తమానము పోదుగాన నొప్పిని తెలిసికొనుశక్తి మనకు ఎంతమాత్రము ఉండదు. నొప్పిని గ్రహించునట్టి శక్తివలన మనకు బాధకరమెన వానినుండి తప్పించుకొనగల్గుచున్నాము.

మనఇచ్ఛ అక్కరలేకయే లోపలి అవయవములను క్రమముగ నడపుటకై స్వతంత్రముగా పనిచేసెడు నాడులకు స్వతంత్రనాడులు అని పేరు. ఇవి వెన్నెముకయొక్క ఇరు పార్శ్వములయందును ముడులవలె వరుసగా వ్యాపించియున్నవి. జ్ఞాన, స్పర్శనాడులవలన తెలిసినట్లు వీనిమూలమున మెదటికి ఏసంగతియు తెలియదు. స్వతంత్రనాడులు మనకు తెలియకయే మనము పడుకొనియున్నపుడును, నిద్రపోవునపుడును హృదయ, శ్వాస, జీర్ణకోశములను, ప్రేగులను వానిపనులను అవిచేసికొనునట్లు చేయుచున్నవి.

మనశరీరమందలి కండలు మొదలగు భాగములకువలెనే మెదడునకుగూడ సాధకమును, విశ్రాంతియును, ఆహారమును కావలసియున్నవి. దీనిని చక్కగా ఉపయోగించినయెడల ఎక్కువ బలముగలిగి యుండును. అధికముగా కష్టపెట్టిన అది బలహీనము గలదిఅగును. దానికి ఏమియు పనిపెట్టక పోయిన అది మొద్దుబారిపోవును. పిల్లలయొక్క మెదడు మిక్కిలి సున్నితమైనది గనుక వారిచేత విశేషముగా పని చేయించరాదు. నిద్రలో మేదస్సునకు మంచి విశ్రాంతి గలుగుచున్నది. 8 సంవత్సరములకు లోబడినబిడ్డలు రాత్రి 12 గంటలు నిద్రపోవలయును. పెద్దవారు 8 గంటలు నిద్రపోవలయును. పగటిపూట సము

తము వేలువేలు విధములయిన పనిపాటలను చేయుచుండుట వలన మేదస్సునకు విశ్రాంతిగలిగింపవచ్చును. ఎట్లన: లెక్కలు చేయునపుడు మెదటికి అలసటగలిగెనా, భూగోళముగాని, సివిక్సుగాని లేక తెనుగువాచకముగాని చదివినచో విశ్రాంతిగలుగుచున్నది. ఏలననగా వేలువేలు విధములగు పనులకుగాని, చదువులకుగాని, మేదస్సునందు వేలువేలుభాగములు గలవుగాన ఒక భాగమునకు అలసటగలిగినను వేఱొకభాగము వేఱొకవిధమైన పనులనుగాని, పాఠములనుగాని గ్రహించుటకు సంసిద్ధమైయుండును.

శరీరమందలి తక్కినభాగములకువలెనే మేదస్సునకు మంచిసాధకమును, విశ్రాంతియు నుండుటేగాక ఆహారముగూడ అవశ్యకము. దీనికికావలసిన ఆహారము మనమెదలోనిరక్తనాళములయందు ప్రవహించు నెత్తుటిగుండ మోసికొని పోబడుచున్నది. ఈనెత్తురు శుభ్రముగానుండకున్న మేదస్సునకు త్వరలో హానిగలుగుచున్నది. సారాయిమొదలగు మత్తుపదార్థములు త్రాగువారి రక్తము విషమిళితమై మెదటికి అపాయము గలిగించును ఎప్పుడును చుట్టలు, సిగరెట్లు త్రాగువారికి సయితము ఇట్లేసంభవించును. పైనచెప్పబడిన దురలవాటులవల్ల మేదస్సునకు బాల్యమందే చెఱుపుసంభవించెనా పెద్దపెరుగుకొలది దానికి కలుగవలసిన బలము కలుగకయుండును. కాబట్టి వారిని జాగ్రతగా కనిపెట్టియుండవలెను.

మనశరీరమునందే ప్రతినిమిషమునను మలమూత్రాదివిషములు పుట్టుచున్నవి. వీనిని మనము క్రమము తప్పకుండ

బయటికి పోనిచ్చుచుండవలయును. లేకున్న అవి దీర్ఘకాలము శరీరములోపల నిల్వజేరియుండుటచే రక్తమునందు విషము ప్రవేశించి మేదస్సునకు ఎక్కి దానికి హానికలిగించును.

—()—

ఆహారము భుజింపనేల?

మనము ఏల ఆహారము భుజింపవలయునని నిన్నడిగినపుడు ఆకలి తీరుటకు అని నీవు సులభముగా బదులు చెప్పుచున్నావు. ఆకలి ఎందుకు కలుగుచున్నదని అడిగినపుడు ప్రత్యుత్తరము నీకు అంతసులభముగా తోపకయున్నది. జాముజామునకు మనకు ఆకలిఎందుకు కలుగుచున్నదో ఇప్పుడు తెలిపెదము.

మనశరీరములు ఎల్లపుడును ఉష్ణము గలిగియున్నవి. ఈస్థితి ఎప్పుడు నిలిచిపోవునో అప్పుడు శరీరము ప్రాణములేనిదై చల్లబడిపోవుచున్నది, కనుక జీవముండువఱకు మన శరీరములయందు ఉష్ణముండుట అత్యంతావశ్యకము. అనగా శరీరాగ్నికి ఏవిధమైనలోపమును గలుగకుండ కనిపెట్టవలయును. ప్రొయ్యిలోపలినిప్పు క్షీణింపకుండ ఒక్కరీతిగా మండుటకు మనము అప్పుడపుడు కట్టెలు, పిడకలు మొదలయినవానిని చేర్చవలసినట్లు మన శరీరాగ్ని ఆరిపోకుండ నిలకడగా మండుచుండుటకై మనము ఆహారము భుజింపవలసియున్నది. ఆహారము భుజించుట అనగా అగ్నిపై కట్టెలువేయుట వంటిది.

నిప్పు మండుచున్నపుడు సహజముగా కలుగునట్టి ధూమజ్వాలలు శరీరాగ్నియందు మనకు కనబడవుగాన మనశరీరములు ఎప్పుడు మండుచున్నవన్న సంగతి నీకు వింతగా దోపవచ్చును. కాని మనము జీవించియుండువఱకు మన శరీరములు సర్వదా ఉష్ణముగానున్నవని మాత్రము అందఱికి దెలిసినవిషయమే. శీత కాలమునందు సయితము మన శరీరములు శిలాదులకంటె ఎక్కువ వేడిమి గలిగియున్నవి. మన శరీరమందు సర్వదా ఏకరీతిని మండుచుండు అగ్నియే శరీరమునకు అంతకును ఉష్ణము గలుగజేయుచున్నది. మనము భుజించెడు ఆహారము ఈ అగ్నికి ఆహారమగుచున్నది.

మనము కష్టపడి పనిచేయునపుడు మనకు ఆవశ్యకమైన అధికశక్తిని ఇచ్చుటకై మనశరీరములోపలిఅగ్ని పూర్వముకంటె అధికముగాను, వేగముగాను ప్రజ్వరిల్లుచున్నది. విరామములేక మధ్యాహ్నమంతయు ఆడుచుండుబాలునికి ఆకలి విశేషముగా కలుగుచున్నది. ఆటలాడుటవల్ల శరీరాగ్ని ఎంత తీవ్రముగా నుండెనో అంత తీవ్రముగా తగ్గిపోవ నారంభించును. మన శరీరములోని అగ్ని మనకు ఎల్లప్పుడును ఉష్ణము కలిగించుటయేగాక ఏపనులనయిన చేయజాలుటకుతగినశక్తియును ఇచ్చుచున్నది. ధూమ శకటమునకు కలిగిన చలనశక్తి అగ్నివల్లనేకదా. ఆవిరివల్ల ధూమశకటము నెట్టబడినను నీటిని ఆవిరియగునట్లు చేసినది అగ్నియేకదా.

మనమేల ఆహారము భుజింపవలయుననుటకు మఱియొక కారణముగలదు: నీ వయస్సు ఇపుడు 12-సంవత్సరములను

కొనుము. అయిదేండ్ల క్రిందట నీవు ఇప్పుడున్నట్లె ఉండియుంటివా? అప్పటికంటె నీవిప్పుడు పొడుగు పెరిగి లావుబలములు కలిగియున్నావు. ఈ వ్యత్యాసమంతయు నీవు భుజించిన ఆహారమువల్ల ఏర్పడినది. కనుక మనము పెరిగి పెద్దవారమగుటకు కూడ మనము ఆహారము భుజించుచున్నాము.

నిప్పు చల్లారకుండ నిలకడగా మండునట్లు చేయవలయునెడల కట్టెలు, పిడకలు మొదలయిన వానిని కావలసినంతవఱకు మితముగాను, యుక్త సమయములందును ఉపయోగించుచుండవలయును. రెండుకట్టెలు వేయుటకు బదులుగా ఒక్కమాఱు 20 కట్టెలను వేసితివో పక్వముచెడి నిప్పు త్వరలో ఆరిపోవునుగాని ప్రజ్వలింపజాలదు. యుక్తసమయములందు కట్టెలువేయక వానిని నిప్పు చల్లారుసమయమున వేసినచో నిరర్థకమగును. భోజనవిషయమందు గూడ ఇంతే. ఎవరుగాని తాముతినగలిగినదానికంటె అధికముగా ఒక్కమాఱు భుజింతురేని రెండు నష్టములు గలుగుచున్నవి. ఎట్లన: తిన్నది జీర్ణముకాక బాధపడుట ఒక నష్టము దివ్యమైనఆహారమును వ్యర్థము చేసుకొనుట రెండవనష్టము. వేళకు క్రమముగా భుజింపకపోవుట, ఆకలి లేనపుడు భోజనముచేయుట, రాత్రివేళ ప్రొద్దుపోయి భుజించుట, ఉపవాసములుండి దీర్ఘకాలము భోజనము చేయకయుండుట ఇట్టి వాడుకలన్నియు దేహ సౌఖ్యమునకు భంగము కలిగించుచుండును.

వివిధములగు ఆహారపదార్థములు.

వెనుక పాఠమునందు మనకు ఆహారము ఏల కావలెను అను ప్రశ్నమునకు ఉత్తరము తెలిపియుంటిమి. ఈ పాఠమున ఏ ఆహారము మనకు అనుకూలించునో తెలిసికొనవలయును. ఈ ప్రపంచమందు శీతోష్ణస్థితి అంతటను ఏకరీతిగా లేదని నీకిదివఱకే తెలియును. ఆయా దేశముల శీతోష్ణస్థితికి తగినట్లు అందు నివసించు వారియొక్క భోజనపదార్థములు భేదపడియున్నవి. కాని అన్ని దేశములవారును ఒక్క విషయమునందు సామ్యము కలిగియున్నారు. ఎవరుగాని ఏకపదార్థమునే భుజించి జీవనముచేయుట లేదు. ఎల్లవారికిని ఆహారము మిశ్రమపదార్థముగా ఉన్నది.

శిశువులు మనవలె కఠిన పదార్థములను తినజాలరు. వారికి బాగుగా పండ్లు మొలచువఱకు అన్నము, పప్పు, కూర మొదలగు కఠినపదార్థములను తినజాలరు. కాబట్టి వారిశరీరపోషణకు కావలసిన వివిధములగు ఆహార పదార్థములన్నియు వారు త్రాగునట్టి పాలయందే ఇమిడియుండునట్లు సృష్టింపబడియుండవలెను. స్వభావసిద్ధమైన ఈ క్షీరాహారమును శాస్త్రజ్ఞులు చక్కగాపరీక్షించి దానియందు ముఖ్యముగా మూడువిధములయిన భిన్న పదార్థములున్నవని కనిపెట్టిరి. వీనిలో మొదటివానికి ఉష్ణకృత్తులన్నియును, రెండవవానికి మాంస కృత్తులనియు

మూడవవానికి లోహలవణ పదార్థములనియును పేళ్లు పెట్టిరి. కాబట్టి పెద్దవారు తినునట్టి ఆహారమునందు సయితము పైన జెప్పిన మూడు విధములగు పదార్థములును లేనియెడల వారి శరీరములు చక్కగా పోషింపబడవు. కనుకనే ఎల్లవారును మిశ్రాహారమును భుజింపుచున్నారు. శరీరమునందు ఉష్ణము కలిగించుటకొఱకును, దానిని పెరుగునట్లుచేయుట కొఱకును పని చేయుచుండుటవల్ల మన దేహములో అఱిగిపోయిన అణువుల స్థానమున క్రొత్తవానిని చేర్చి బాగుచేయుట కొఱకును పైన వ్రాయబడిన మూడు విధములగు పదార్థములును సరిపడియున్నవి.

1. ఉష్ణకృత్తులు, (Heat giving foods):—ఇవి శరీరమునకు ఉష్ణమును కలిగించు పదార్థములు. ఊపిరి విడుచునపుడు మనకు కావలసిన బలమును ఇచ్చుచున్నవి. వీనినే బొగ్గు సంబంధములగు ఆహార వస్తువులని వ్యవహరింతురు. వీనిలో రెండు విధములుగలవు. అవి ఏవనగా:—

(a) పిండిపదార్థము:—ఇదివాసనయును,రుచియును లేని తెల్లనిపదార్థము. నీటిలోచక్కెర, ఉప్పు మొదలగునవి కఱగినట్లు పిండిపదార్థము కఱగదు. ఉమ్మినీరువంటిది ఈపిండిపదార్థముతో కలిసినయెడల మొట్టమొదట చక్కెరగామాఱి పిమ్మట కఱగిపోవుచున్నది. పిండి పదార్థము వరి, గోధుమ మొదలగు ధాన్యాదులందును, ఉరలగడ్డ మొదలగు దుంపలయందును, సగ్గుబియ్యపుమొలక మొదలగువాని కాడలయందును ఉండును.

(b) చక్కెర:—ఇది నీటిలో సులభముగా కఱగదగినదిగాన వేగముగా జీర్ణమగుచున్నది. ఇందువల్ల అది పిండిపదార్థముకంటె శ్రేష్ఠమైనది. చక్కెర మన దేశమునందు చెఱకురసమునుండియు, ఇతరదేశములలో దుంపలనుండియు, ద్రాక్షపండ్లనుండియు, ఇక్షు వృక్షమునుండియు తీయబడుచున్నది.

(c) చమురు పదార్థములు:—ఇవి మొక్కలనుండియు, జంతువులనుండియు, తీయబడుచున్నవి. ఇవి మన శరీరములో నుండు పొడి పదార్థములలో దాదాపుగా మూడవపాలు ఉండును. చమురు పదార్థములు పిండి పదార్థములకంటె మంచివి. ఏలననగా చమురు వేగముగా జీర్ణమై రక్తనాళములగుండ పోయి కండరములవద్ద నిలువయుండును. కండరములకును, ఎముకలకును, రక్తనాళములకును మధ్యనున్న ఖాళీ స్థలములందు ఇది కొవ్వురూపముననుండును. చమురు మూలముననే శరీరములో ఉష్ణమును, చాకచక్యమును గలుగుచున్నవి. శీతల ప్రదేశములలో చమురు బాగుగ నున్నపదార్థములు తిననిగాని దేహములో చాలినంత వేడిమియుండదు. కానిమన దేశమువంటి ఉష్ణప్రదేశములలో పిండిపదార్థములే దేహమునకు మేలయినవి.

2. మాంసకృత్తులు (Nitrogenous foods):—ఈ పదార్థములు మన శరీరమందలి మాంసపు ముద్దలను (కండరములు) వృద్ధిచేయునట్టివి. వీనిలో శ్వేతధాతువు (Albumen) అనునది చేరియుండును. దీని మూలముననే కండరములును,నా

డులును పెరుగుచున్నవి. రక్తములోనుండు పోడి పదార్థములలో ఇది పదునాఱవ భాగముండును. ఇది కోడి గ్రుడ్లయందును, ధాన్యాదులయందును ఉండును. తాంతవము (Fibrin), జాంతవము (Gelatine) అనునవికూడ మాంస కృత్తులలోనుండు ఇతరపదార్థములు. తాంతవము చిన్నదారమువంటి పదార్థము. ఇది మన రక్తమునందును, ముఖ్యముగ కండరములయందును ఉన్నది. జాంతవమనునది మీగడవంటి పదార్థము. శిశువుల శరీరములో ఇది చాలా భాగముండును. మన దేహములోని ఎముకల మొదటను, చివరను ఉండు మెత్తని పదార్థము ఇదియే.

3. లోహలవణ పదార్థములు:—ఎముకలు, దంతములు, గోళ్లు మొదలగునవి పెరుగుటకును, రక్తము ఉత్పన్నమై తఱుచుగ శుద్ధి అగుటకును లోహలవణ పదార్థములు ముఖ్యాధారములు, ఉప్పు, భాస్వరము, గంధకము, ఇనుము, జలము మొదలగునవి వీనిలో ముఖ్యములు.

ఉప్పు:—ఉప్పు ప్రాణమునకు ముఖ్యాధారమైన వస్తువు. ఇది లేనియెడల ఆహారము జీర్ణముకాదు. కావుననే ఇది లోకమందంతట గలదు. మనము తిను ఆహార పదార్థములన్నిటిలోను కొంచెముగనో, గొప్పగనో మిళితమైఉన్నది.

భాస్వరము:—(Phosphorus) ఈ వస్తువు ఆలోచన శక్తికి ఆధారమగు మేదస్సునందును, రక్తములోను ఉండును.

నీరుల్లి, చేపలు, కాడ్లివరాయిల్ మొదలగు వానిలో కలిసియుండును.

ఇనుము:—ఇది మనము భుజించుచుండు దోసకాయలు, ఉర్లగడ్డలు, బటాణీలు, జొన్నలు మొదలగువానిలోను, పాలు, మాంసము మొదలగువానిలోను మిళితమైఉండును. ఇది మన రక్తమునందు విశేషముగా నుండనియెడల మనము బలహీనులముగ ఉందుము.

జలము.—దీనినిగుఱించి ప్రకృతిశాస్త్రమున సవిస్తరముగ చెప్పియుంటిమి. మనము ఉపయోగించు శాకములలో చాలభాగము జలము ఉండును.

—()—

జీర్ణసాధన వివరణము.

మనము ఆహారము ఏల భుజింపవలయునో, ఎట్టి ఆహారములను భుజంపవలయునో కొంతవఱకు తెలిపియుంటిమి. ఇంక మనము తినెడు ఆహారపదార్థములు ఏవిధమున జీర్ణమై, రక్తముగామారి, మనశరీరమందెల్ల ఎడలను ఎట్లు వ్యాపించుచున్నవో, ఈ పనియందు ఉపయోగింపబడు ప్రధానములయిన జీర్ణసాధనములేవో తెలిసికొనవలయును. నోరు, పండ్లు, నాలుక, జీర్ణాశయము, ఆంత్రములు (పేగులు) ఇవి ప్రధానములయిన జీర్ణసాధనములు. (ఎనిమిదవ పటముచూడు.)

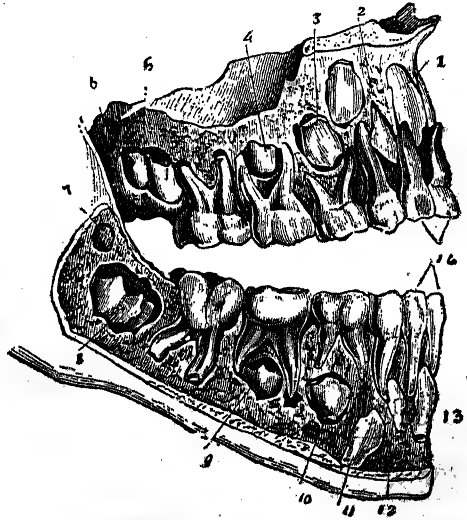
నోరు:—మనము తిను ఆహారమును నెత్తురుగా మార్చు పనియొక్క మొదటిభాగము నోటిచేత చేయబడుచున్నది. నోరు మనము తినుదానిని గ్రహించి సులభముగా మ్రింగుటకును, జీర్ణమగుటకును అనుకూలముగా నమలి కడుపులోనికి త్రోయుచున్నది. నోరు ఈ కార్యముచేయుటకు పండ్లు, దౌడలు, నాలుక, ఉమ్మినీరు ఇవి ముఖ్యమైన సాధనములు.

పండ్లు, దౌడలు:—పండ్లు మనము భుజించుపదార్థములను కొఱుకుటకును, చించుటకును, నమలుటకును తగిన రూప పరిమాణములు గలవియై మిక్కిలి దృఢమైన సాధనములుగా చేయబడుచున్నవి. నోటికి ముందటిభాగమున క్రిందనొకటియు, మీదనొకటియు రెండు దౌడలుగలిగి ఒక్కొక్కదానియందును సామాన్యముగా 16 పండ్లవంతున 32 పండ్లుగలవు ఒక్కొక్కదౌడమీద వరుసగా పల్లములుగల విలువంపుగల ఎముక ఒకటి గలదు. దీనిలోనున్నపల్లములలో పండ్లవేర్లు కదలకుండ దృఢముగా పాతబడియున్నవి. ఒక్కొక్కపల్లములో మొలచు పల్లు పలకలోగొట్టిన ఇనుపమేకువలె అంతగట్టిగా నాటియుండును. పంటిచిగుళ్లు పండ్లను కదలకుండజేసి పంటి పల్లమునకును పంటిమొనకును మధ్యమున దంతములను చుట్టి గాచుచున్నవి. పైదౌడ స్థిరమైనది. తల కదలకుండ అది కదలదు. క్రిందిదౌడ కీళ్లతోతలయందుకూర్పబడియున్నది కావున అది మన ఇష్టమువచ్చినట్లు పైకిక్రిందికి, ముందుకువెనుకకు, కుడివైపుకు ఎడమవైపుకు కదలుచున్నది. ఈవిధమైన కదలికవలన క్రిందివరుసపండ్లు

పైవరుసపండ్లతో వానికి నడుమవచ్చు భోజనపదార్థములు బాగుగ నమలబడునట్లు అనేకవిధములుగ రాచుకొనుచున్నవి. ఇవి నాలుగు విధములుగనున్నవి.

నాలుగువిధములగు పండ్లు.

1.	ముందటిపండ్లు. (ఉలులవంటివి)	= 8	32
2.	కుక్కపండ్లు. (కోఱపండ్లు)	= 4	
3.	దౌడపండ్లు. చిన్నవి	= 8	
4.	దౌడపండ్లు. పెద్దవి	= 12	



7. దౌడలు, దంతములు.

1. ముందటిపండ్లు:—ఇవి కొఱుకుటకు ఉపయోగించునట్టి పండ్లు. రూపమున ఇవి ఉలులను బోలియుండును. వీనిలో

నాలుగుపై దౌడయందును, నాలుగు క్రిందిదౌడయందును గలవు. వీనిమూలమున మనము ఆహారపదార్థములను కొఱుకుచున్నాము.

2. కుక్కపండ్లు:—ముందఱి పండ్లకు ప్రక్కను, మీదను క్రిందను, ప్రక్కకు ఒకటివంతున మొనతేలిన కుక్కపండ్లు నాలుగుగలవు. కొఱికి ముక్కలుచేయగూడని మాంసము మొదలగు గట్టి పదార్థములను చీల్చుటకు ఇవి ఉపయోగపడుచున్నవి. మాంసమును తినునట్టి కుక్కకు అనేకములగు పండ్లు మొనలు చేరియున్నందున ఈ పండ్లకు కుక్కపండ్లని పేరువచ్చినది.

3. చిన్నదౌడపండ్లు:—కుక్కపండ్లకు వెనుక చిన్న చివరలుగల పండ్లు ఎనిమిదిగలవు. ఇవికొఱుకుటకును, నమలుటకును ఈరెండుపనులకు ఉపయోగపడుచున్నవి. ఇవి మీదను క్రిందను ప్రక్కకు రెండేసి ఉన్నవి వీనికి చిన్న దౌడ పండ్లనిపేరు.

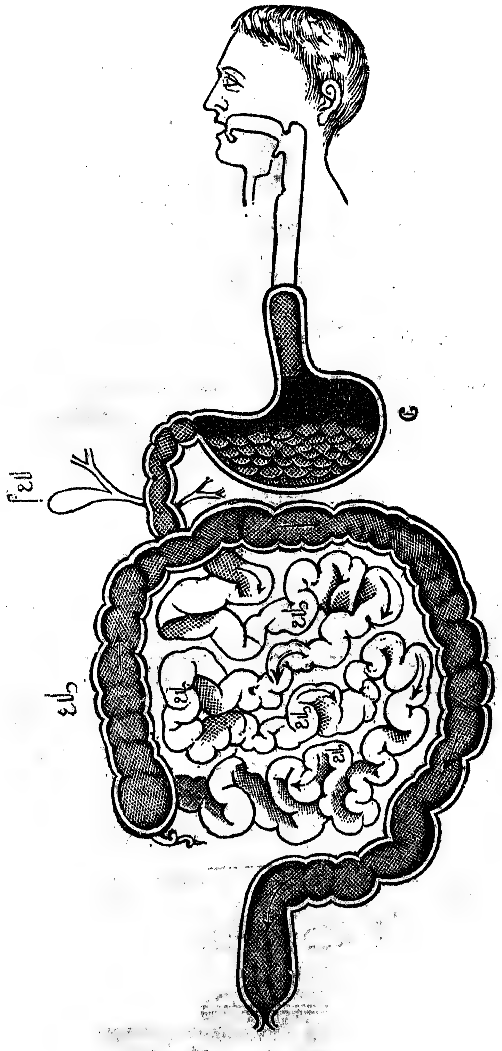
4. పెద్ద దౌడపండ్లు:—చిన్నదౌడపండ్లకు వెనుకనుండు బలిష్ఠమయిన పండ్లు పెద్దదౌడపండ్లు అనిచెప్పబడును. ఇవి పండ్రెండు: మీదను క్రిందను ప్రక్కకు మూడేసికలవు. ఈపండ్లు పెద్దవియై బలమైనవేళ్లను దవుడ ఎముకలందు దృఢముగా నాటిపై భాగము మిట్టపల్లములుగా నున్నందున గట్టిపదార్థములను ముక్కలుచేయుటకు తగినవిగానున్నవి. వీని పై భాగములు సమముగానుండక మిట్టపల్లములుగా నుండుటచే పదార్థములు బాగుగా నమలబడి, తిరుగట విసరబడిన పదార్థములవలె నలిగిపోవుచున్నవి.

మన శరీరమందుండు ఎముకలకంటె పండ్లు మిగుల కఠినమైనవి. ఇవి ఒకదానితోనొకటి రాచుకొనుటచేత అఱిగిపోకుండునట్లు చిగుళ్లకు పైనఉన్న పండ్లు ధృఢముగాను, నున్నగాను ఉండు ఒకవిధమైన పూతను గలిగియున్నవి. పండ్లమీదనుండు ఈ పూతకు పదార్థగ్రహణశక్తిలేదు. ఈశక్తిదీని లోపలిభాగమునకు గలదు. కావున పంటిని ఆపూత కప్పియుండకున్న, నమలినపుడెల్ల మనకు పల్లునొప్పి పుట్టుచుండును. పంటి వెలుపలిపూతను శుభ్రముగా నుంచకున్నపండ్లకు చెఱుపుగలుగును. అదిపోయినతోడనే పుప్పిపల్లయి సహింపరాని నొప్పికానుపించును. పండ్లు క్రమక్రమముగ ఊడిపోవును. కాబట్టి మనము ప్రతిదినము శుభ్రముగా పండ్లుతోముకొని, కడిగి, శుద్ధిచేయుచుండవలెను. దంతశుద్ధికిమెత్తని బొగ్గుపొడి మిక్కిలి శ్రేష్ఠమైనది.

పండ్లన్నియు ఏకకాలముననే వచ్చునవి కావు. బాగుగా వయస్సువచ్చిన వెనుకనే పూర్తిగా 32 పండ్లు వచ్చును. శిశువులకు పుట్టినపుడు పండ్లుండవు. ఏలయన వారి ఆహారమునకు చిగుళ్లే చాలును. కఠినమైన పండ్లుండిన ఉపద్రవము కలుగును. పిల్లలకు అన్నము తినునట్టి ఈడువచ్చినపుడు చిన్నపండ్లు చిగుళ్లువిడిచి బయలుపడును. వీనికి పాలపండ్లని (Milk teeth) పేరు. ఇవి ఇరువదివఱకు ఉండును. బాలప్రాయము దాటగానె మొదట వచ్చినఈపాలపండ్లు ఊడిపోయి వానికిబదులు గట్టివి మొలచి, క్రమక్రమముగా తక్కిన పండ్లుకూడ పుట్టి ఇవి అన్నియు సాధారణముగా జీవిత కాలమంతయు ఉండును.

నాలుక:—ఇది కండరములతో నిర్మింపబడి దౌడలకు మధ్యనున్నది. దీనియందు ఎముకలు లేవుగాన అనేకవిధముల త్రిప్పుటకును, చాపుటకును, ముడుచుటకును వీలగుచున్నది. మన మునమలునపుడు ఆయాపండ్లకు తగిన పదార్థములను వానివాని క్రిందపడద్రోయుచు సహాయముచేసి మృదుపదార్థములను తాలువున బెట్టి, నొక్కి, నోటఊరునట్టి ఉమ్మినీటితో బాగుగా కలుపుచున్నది. నమలిన వెనుక నోటనున్న ఆహారమును అంతయును నాలుకయే ఒకటిగా కలిపి గొంతులోనికి త్రోయుచున్నది.

జీర్ణాశయము, ఆంత్రములు:—జీర్ణాశయము, ఆంత్రములు ఈ రెండును ఆహార నాళము (అన్నగొట్టము) యొక్క భాగములు. మనము కడుపుఅనియు, పొట్టఅనియు పిలుచునట్టి భాగమే జీర్ణాశయము. ఆంత్రములనగా ప్రేగులు. గొంతులోపలనుండి ఈ అన్నగొట్టము హృదయ కుహరము పొడుగునను పోయి, విభాజకమునడుమనుండి గర్భకుహారములోనికి బోవుచున్నది. విభాజకము హృదయకుహారమునకును గర్భకుహారమునకును మధ్యనుండు కండరమయమైన ఆవరణపుగోడ. అన్నగొట్టముగర్భకుహారము ప్రవేశింపగానే గొట్టమువలె నుండక జీర్ణాశయమనెడు పెద్దసంచిగా ఏర్పడుచున్నది. దీని రూపము జిల్లేడు కాయవలెనుండును. దీనియందు సేరు మొదలుకొని రమారమి రెండుసేరులవఱకును భోజనపదార్థములు పట్టును.



8. ఆహారనాళము.

అ=అన్నకోశము. వే=ప్రేగులు. పై=పైత్యకోశము.

చిన్నప్రేగులు:—జీర్ణాశయము కుడివైపునకు వ్యాపించుకొలది క్రమక్రమముగ సన్నమై తిరిగి గొట్టమువలె ఏర్పడి 10 అంగుళములదూరము క్రిందికిదిగినపిమ్మటఅది చుట్టలుచుట్టలుగా అమర్పబడి ముద్దవలెనుండును. ఈచుట్టలుగానున్నవానికి చిన్నప్రేగులనిపేరు. వీనినిడివి ఇరువదియడుగులుండును. చిన్నప్రేగులకు పైభాగమందుండు 10 అంగుళమునిడివిగల అన్నగొట్టపుభాగమునకు ప్రేగుమూలము (Duodenum) అనిపేరు.

పెద్దప్రేగులు:—చిన్న ప్రేగులయొక్క అడుగుభాగమున ఆరంభమై పెద్దప్రేగులు ఆఱడుగులనిడివియు, రెండుమూడు అంగుళముల అడ్డకొలతయు కలిగియుండి, పొత్తికడుపుయొక్క కుడివైపుననుండి, పైకిలేచి జీర్ణకోశముక్రింద అడ్డముగాపోయి ఎడమప్రక్కనుండి క్రిందికి దిగుచున్నవి. పెద్దప్రేగుయొక్కకొన పురీషనాళముతో చేరియున్నందున అందుండికడపట మలవిసర్జనము జరుగును. అన్నగొట్టమంతయు సుమారు 33 అడుగులు నిడివిగలిగియుండును.

ఆహారము జీర్ణమై రక్తముగా మాఱుట.

మనము తినెడు అన్నము, కూర, పప్పు మొదలగునవి ఉన్నవి ఉన్నట్టుగాపోయి మాంసములోగాని, ఎముకలలో

గాని, నాడులలోగాని కీళ్లలోగాని దూరి వానిని నడపింపజాలవని మనమెఱుగుదుము. కాబట్టి ఆహారము శరీరపోషణముచేయగలుగుటకయి ముందుగా కొంతమార్పును చెందవలెను. ఇట్లు మార్పుచెంది శరీరపోషణమునకు అనుకూలపడు స్థితిని పొందువిధమునే జీర్ణమగుటయని చెప్పుదురు. ఈపని ముందు వివరింపబడిన వివిధములగు జీర్ణసాధనములయందు ఊరునట్టి రసములవలన నెరవేర్పబడుచున్నది. వీనిలో ముఖ్యములయినవి. ఉమ్మినీరు. ఇది నాలుకప్రక్కలను, క్రిందను ఊరునట్టి ఒకవిధమగు నీటిపదార్థము. 2. జాఠరరసము. ఇది జీర్ణాశయమునందు ఊరునట్టిది. 3. పైత్యరసము 4. మధురరసము 5. ఆంత్రరసము. ఆహారపదార్థములు వేఱువేఱు గుణములుగలవి గనుక అవియవి జీర్ణమగుటకు తగిన రసములు ఏర్పడియున్నవి.

1. ఉమ్మినీరు:—ఆహారమును నోటనుంచుకొనగానె మనము నమలుచున్నాము. నమలుటవలన ప్రయోజనము అందఱికి తెలిసియే యుండును. ఆహారపదార్థములను బాగుగా దంతములతో నమలినయెడల అవి సులభముగా జీర్ణమగుటయే గాక, ఉమ్మినీటితో తడుపబడుటకు అవకాశము కలుగును. అన్నపుముద్ద నోటపడగానే నాలుక ప్రక్కలనుండి ఒక విధమగు నీటి పదార్థము ఊరి అన్నముతో బాగుగా కలియుచున్నది. దీనినే మనము ఉమ్మినీరు, లేక లాలాజలము అనుచున్నాము. మంచి వంటకములను ఫలాదులనుజూచి, తినగోరెదమేని వెం

టనే మనకు నోరూరుచున్నది. అనగా అట్టి ఆహారముతో గలిసి, జీర్ణింపజేయుటకు ఈలాలాజలము పుట్టి సిద్ధముగనుండును. ఉమ్మినీటియొక్క ముఖ్యప్రయోజన మేమనగా, ఆహారపదార్థములోనుండు పిండిపదార్థముతో గలసి దానిని చక్కెరగా మార్చుటయే.

పిండిపదార్థములను చక్కెరగామార్చి, జీర్ణింపజేయుటకు ఉమ్మినీరు అవశ్యముగావున మనము భుజించు పదార్థములు మిగుల వేడిగా నుండినయెడల ఉమ్మినీరు వానితో బాగుగా కలియనేరదు. కాబట్టి అట్టిపదార్థములు తగినటుల చల్లబడువఱకు తినగూడదు.

శిశువులకు పాలపండ్లు ఊడిపోవుటకుముందు ఉమ్మినీరు ధారాళముగా ఊరదు గాన జీర్ణమగుటకు ఉమ్మినీరు కావలసిన పిండి పదార్థములు మొదలగునవి వారికి పెట్టకూడదు.

కొందఱు ఆహారమును చక్కగా నమలకయే మ్రింగుదురు. ఇది చెడ్డ అలవాటు. ఇట్లు చేయుటవలన అన్నము బాగుగా ఉమ్మినీటితో తడుపబడుటకును అవకాశము ఉండదు. కనుకనే అట్టివారికి తఱచుగా అజీర్ణము మొదలగు వ్యాధులు కలుగుచుండును.

2. జాఠరరసము:—ఉమ్మినీటితో బాగుగ తడుపబడి మెత్తని ఉండయై, కొంతభాగము చక్కెరగా మార్చబడిన ఆహారపదార్థము తరువాత నోటిలోనుండి గొంతుద్వారా జీర్ణకోశములోనికి దిగును. నోటనుండి ఆహార నాళములో పడిన

ముద్దగాని జలముగాని వానిబరువుచేతనే క్రిందికి దిగ జారునని కొందఱు తలతురు. ఇది పొరబాటు. ఆహార నాళమందలి వివిధములగు కండరముల చలనమువల్ల మ్రింగబడిన ముద్దగాని, నీళ్లుగాని క్రమక్రమముగ అదుమబడి పురుగు ప్రాకువిధమున నాళముద్వారా జీర్ణాశయములోనికి జరుగుచున్నది. కనుకనే పశ్వాదులు భూమిమీదకు తలవంచుకొనినను సులభముగ ఆహారమును దినుట, నీటిని త్రాగుట; గారడివాండ్రు తలక్రిందుగనిలుచుండి ఫలభక్షణములు జలపానమును చేయుట మొదలగుపనులు జరుగుచున్నవి. జీర్ణాశయములోనికి ఆహారము ప్రవేశించిన వెంటనె దానిలోగూడ ఒక విధమగు రసమూరి అన్నముతో కలియుచున్నది. ఈ రసమునకు జాఠర రసమని పేరు. దీనినే కొందఱు జఠరాగ్ని అని చెప్పుదురు.

జీర్ణకోశములోనికి బోయిన అన్నము ఇటునటు అనేక పర్యాయములు కొట్టబడి, జాఠరరసముతో గలసి పాకమువలెనగును. పిండి పదార్థములను నోటిలోనుండు ఉమ్మినీరు ఎట్లు చక్కెరగ మార్చినదో ఇదివఱకే తెలిపియుంటిమి. ఆహారమునందు పిండి పదార్థము ఒక్కటేగాక, కండపుష్టి కలుగజేయుపదార్థమును, చమురు మొదలగునవియు ఉన్నవి. వీనిలో కండపుష్టి కలుగజేయు వస్తువులను జీర్ణకోశములో ఊరునట్టి ఈ జాఠరరసము పలచని జావవలెచేసి, జీర్ణమగుటకు వీలుపడునట్లు చేయుచున్నది.

జాఠరరసము కొంచెము పచ్చగనుండి పుల్లని రుచిని గలిగియున్నది. జీర్ణకోశము పనిచేయునపుడు అనగా అన్నములో జాఠరరసము చేరుచున్నపుడు జీర్ణకోశమునకు రక్తము విశేషముగా ప్రవహించుచుండవలయును. అందుచేత ఆ సమయమందు కడమ అవయవములు పనిచేయక యుండవలయును. కాబట్టి భోజనము చేయగానే మనము ఏవిధమైనపనియును చేయక, కొంతవిశ్రాంతికలిగి యుండవలయును. భోజనమైన వెంటనే శరీరసాధకముచేయుట, స్నానముచేయుట, చదువుట, ప్రయాణముచేయుట మొదలగునవి మానవలయును.

ఇదివఱకే నోటిలోనుండు ఉమ్మినీటిచేత అన్నములోనుండు పిండిపదార్థము చక్కెరగా మాఱినదనియును, ఇప్పుడు జీర్ణకోశమునందున్న జాఠరరసముచేత, కండపుష్టి కలిగించుపదార్థములు పాకమైపోవుచున్నవనియును చెప్పితిమి. జీర్ణకోశమునకు పైన సన్ననిపొరలున్నవి. ఇపుడు జీర్ణకోశమందున్న ఈచక్కెరయును, పాకమును ఈపొరలనుండిపోయి, వెలుపలనున్న రక్తనాళములలోనికి ప్రవేశించును. ఇవిపోగా మిగిలిన ఆహారపదార్థములలో ఇంకను క్రొవ్వు, చమురుపదార్థములును ఉండును. వీనిని జీర్ణమునకు తెచ్చు శక్తి జాఠరరసమునకు లేదు. కాబట్టి జీర్ణకోశముయొక్క రెండవద్వారమునుండి ఆహారపుముద్ద వెలుపడి క్రమముగా ప్రేగుమూలము(Duodenum),చిన్నప్రేగులు, పెద్దప్రేగులు,వీనిగుండ ముందుచెప్పబడిన క్రిమిచలనపు సహాయమువలన జరుగుచువచ్చునపుడు దీనియందు ఇకను మూడు విధ

ములగు రసములు అచ్చటచ్చట కలియుచున్నవి. వీనికే పైత్యరసము, మధురరసము, ఆంత్రరసము అని పేర్లు.

3. పైత్యరసము:—దీనిని మనము పసరు అనివాడుకొనుచున్నాము. ఈరసము కాలేయము (Liver) అనబడు ఒకతిత్తిలోనుండి వచ్చును. మన దేహమందలి తిత్తులన్నిటిలో ఇది మిక్కిలి పెద్దదై గర్భకుహరములో కుడివైపున జీర్ణాశయమువద్దనున్నది. దీనినే కటికవాండ్రు నురుగుదబ్బ అని అందురు. పైత్యరసము పసుపు పచ్చగానుండి చాల చేదుగా నుండును. ఇది కాలేయములోనుండి కావలసినవుడు మాత్రమె బైటికివచ్చి ప్రేగుమూలములో ప్రవేశించి అందున్న క్రొవ్వుపదార్థములను కరగించి చిన్నచిన్న అణువులుగజేసి రక్తముతోకలియుటకు అనుకూలమైన దానినిగ జేయును.

4. మధురరసము:—ఈ రసము వృద్వకములు (Pancreas) అనబడు ఒక విధమైన తిత్తిలోపలనుండి వచ్చి పైత్యరసము పడుచోటనే అనగా ప్రేగుమూలములోనె ప్రవేశించును. ఇది తియ్యగా నుండును. ఇది చేయుపని ఏమనగా:—పైత్యరసమునకు సహాయపడి, చమురు పదార్థములను కఱగించును. ఇంతేకాక ఆహారములో ఇంకను మిగిలియుండిన పిండి పదార్థములను చక్కెరగ మార్చుచు, జాఠరరసముచే, కరగింపబడక వచ్చిన కండపుష్టిచేయు పదార్థములనుగూడ కఱగించుచున్నది.

5. ఆంత్రరసము:—ఇది ప్రేగులయందే పుట్టును. దీనికిపై నాలుగు రసముల ధర్మములును గలవు: పిండిని చక్కెరగామార్చుటయేకాక కొంతవఱకు కండపుట్టించు వస్తువులను, చమురు వస్తువులనుకూడ కఱగించును.

పైనచెప్పబడిన రసములచేత కఱగింపబడక మిగిలిన యాహారములో చాలభాగము ఇప్పుడు ఆంత్రములలో పాలవంటి రసముగా మాఱి, ఆంత్రముల మీదనుండు పలుచని పొరగుండ పోయి చిన్నచిన్న కాలువలలోబడి తుదకు రక్తములో కలియును. ఆంత్రములలో ఇంకను మిగిలియుండిన పదార్థము వాని క్రిందిభాగమునుండి పురీషనాళముద్వారా మలముగా పోవును.

ఆహారములోనుండు వేఱువేఱు పదార్థములు పైన వివరింపబడిన అయిదు విధములగు రసములచేతను మెత్తగ కఱగింపబడి, కొద్దికాలములోనె, జీర్ణాశయముపైనున్న సన్నని పొరలగుండ పోయి రక్తములో కలియునపుడే అన్నము జీర్ణమైనదని చెప్పుకొనుచున్నాము.

రక్తమును, అది చేయు పనియును

మన శరీరమందలి కండరములు, నాడులు, చర్మము, ఎముకలు మొదలగు భాగములన్నింటికి ఆహారమును మోసికొని

పోయి ఆయాభాగములకు కావలసిన ఆహారమును ఇచ్చుట రక్తముయొక్క మొట్టమొదటిపని. మనము లోపలికిపీల్చు ప్రాణవాయువును ఊపిరి తిత్తులనుండి సంగ్రహించి అది ఏయే అవయవములకు ఎంతెంతకావలయునో దానిని ఇచ్చుటకై వెంటగొనిపోవుట రక్తముచేయవలసిన రెండవపని. శరీరాగ్నికి ఆహారము వంటకట్టెలవంటిది అని ముందే చెప్పియుంటిమి. అది నిలకడగా మండుటకు ఆహారమనెడు కట్టెలు మాత్రమెయుండి ప్రాణవాయువు లేకున్నఎడల అది వెంటనే చల్లారును. కాబట్టి దీనిని సమస్తావయవములకు గొనిపోవు పని మిక్కిలి ప్రధానమైనది. రక్తముచేయవలసినపని మఱియొకటి గలదు. నిప్పు మండునపుడు ప్రాణవాయువు బొగ్గుసారములో కలియుటవలన వానినుండి బొగ్గుపులుసు వాయువు అను పేరుగల ఒక విషవాయువు పుట్టుచున్నది. మన శరీరాగ్నివలన గూడ ఈ విషవాయువు మన శరీరములోపల సర్వదాపుట్టుచున్నది. ఇదిగాక మనశరీరములోపల వివిధములగు కలుషపదార్థములు పుట్టుచున్నవి. రక్తము శరీరములోపలి వివిధభాగములకు ఆహారమును, ప్రాణవాయువును ఇచ్చునపుడే అచ్చటచ్చట కూడుకొనియుండెడు బొగ్గుపులుసు వాయువును సంగ్రహించుకొనుచు దానివిడుదలకు ఏర్పరుపబడిన శ్వాసకోశముల వద్దకు గొనిపోయి అచ్చటినుండి దానిబయటికి పంపుచున్నది. ఇతరమైన కలుష పదార్థములను గూడ పైన జెప్పిన విధముననే అచ్చటచ్చట సంగ్రహించుకొనుచు వాని వానికి నియమింపబడిన ద్వారము

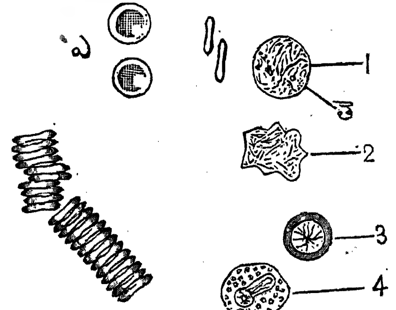
లగుండ అనగా చెమట చర్మపుద్వారమునను, మూత్రము మూత్రపుద్వారమునను, చీమిడి నాసికాద్వారమునను, గులిమి శ్రోత్రపు ద్వారమునను ఇట్లుబయటికి వెళ్ళ గ్రక్కుచున్నది.

రక్తము మన శరీరమందు ప్రవహించు విధము తెలిసికొనుటకు ముందు దానిని చక్కగా పరీక్షించి అందు ఏయే వస్తువులుండుటవల్ల పైన వ్రాసిన మూడువిధములగు అద్భుత కార్యములు అది చేయగలుగుచున్నదో తెలిసికొందము.

రక్తమనునది జలమువలెప్రవహించెడు ఎఱ్ఱనిద్రవపదార్థము. ఇదిజలముకంటె చిక్కగాను బరువుగాను ఉండును. ఒక రక్తబిందువును భూతయద్దముగుండ జూచినయెడల దానియందు ఎఱ్ఱగాను గుండ్రముగాను ఉండునట్టి కణములు అనేకములు కనబడును. వీనిమధ్య ఇంచుమించుగా ఏనూరు ఎఱ్ఱకణములకు ఒక్కటిచొప్పున కొంచెము పెద్దవిగాను బంతులవలె గుండ్రముగాను ఉండు తెల్లనికణములు కనబడును. జలమువలె నుండునది రక్తమునందలి మూడవ పదార్థము. ఎఱ్ఱకణములు సామాన్యముగా దొంతులుగా పేర్చబడిన బేడకాసులవలె ఒకదానికొకటి చేరియుండి రక్తముతో మహావేగమున కొట్టుకొని పోవుచుండును. (9-వ పటముచూడుు). తెల్లకణములు రక్తములోబడి దొర్లుచు కొట్టుకొని పోవునపుడు వాని ఆకారము మాఱుచుండును (10-వ పటము చూడు.) గుండ్రముగాను, కోణములుగలవిగాను, కోలగాను, నిలువుగానుఒకప్పుడు మరల గుండ్రముగాను అవిపోవునట్టి సూక్ష్మరక్త నాళముల సందులకు తగినట్టుగా నానావిధ రూపములను పొందుచుండును.

కనుకనె అవి కఱ్ఱ కణములకంటె పెద్దవి అయినను వెండ్రుకలంత సన్నముగానుండు రక్తనాళములలో సయితము రక్తముతో కొట్టుకొనిపోగలుగుచున్నవి. ఈ మూడు విధములగు పదార్థములు రక్తమునందుండి వేఱువేఱు పనులు చేయుచున్నవి.

ఎఱ్ఱకణములు:—రక్తములోనున్న ఎఱ్ఱకణములు శ్వాసకోశములలో జొరబడు ప్రాణవాయువును లోగొని శరీరమం



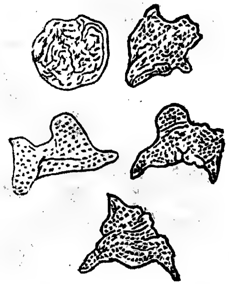
9-వ పటము.

ఎ=ఎఱ్ఱకణములు. తె=తెల్లకణములు.

తయు శాఖోపశాఖలుగా వ్యాపించియున్న శుద్ధరక్తనాళములగుండ దాటిపోవుచు దానిని (ప్రాణవాయువును) ఇక్కడగొంచెము, అక్కడకొంచెము, ఇట్లుకావలసినభాగములకు కావలసినంత విడుచుచు కడపట తాముగొన్న ప్రాణవాయువంతయువినియోగముకాగా వర్ణహీనమై మరల ప్రాణవాయువును గొని తెచ్చు

టకు వేఱువిధములగు నాళములగుండ అనగా చెడ్డ నెత్తురుగల నాళములగుండ శ్వాసకోశముల సమీపమునకు మరల ప్రాణవాయువును గొనిపోవుటకు వచ్చుచుండును.

తెల్లకణములు:—తెల్లకణములసంఖ్య ఎఱ్ఱకణములకంటె చాలతక్కువ. ఏనూరుఎఱ్ఱకణములకు ఒక్కొక్కటివంతున తెల్లకణములుండును. ఇవి గాలి తగులగానె గడ్డకట్టుకొని పోవునట్టి స్వభావముగలవిగాన మనకెప్పుడైన కొద్దిపాటిగాయము తగిలినపుడు నెత్తుటిని విశేషముగా బయలుపడనీయక ఆపుచున్నవి. గాయమునుండి మొదట కొద్దిగా రక్తము కారగానె అవి గడ్డకట్టి ఇకను రక్తమును రానియ్యకుండ ఆపును. కాని గాయము మిగుల పెద్దదైనపుడు గడ్డకట్టుటకుతగినంత అవకాశమైనకలుగనియ్యక రక్తము ప్రవాహాము వలెదుముకును. ఇట్టిసమయములందు నయితము సాధ్యమైనంతవఱకు గడ్డకట్టుచుండును.



10-వ పటము.

తెల్లకణములయందలి మార్పులు: తెల్లకణములు తమరూపమును తరుచుగా మార్చుకొనుచుండును.

3. జలపదార్థము:—రక్తములోనుండు జలపదార్థము పైన చెప్పబడిన రెండువిధములగు కణములను మోసికొని పోవునపుడు తనపనులను తాను చేసికొనుచు బోవుచుండును. ఈపనులేవన:—1. ఉష్ణము ఒకచోట అధికముగాను, ఒక చోట తక్కు

వగను, మఱియొక చోట బొత్తుగాలేకయు ఉండకుండ శరీరమందన్ని భాగములయందును సమముగానుండునట్లు చేయుచున్నది. 2. జీర్ణాశయము, ఆంత్రములు వీనియందు జీర్ణమైన ఆహారమును ఈ జలపదార్థము వాని ఆవరణపు పొరలగుండ పీల్చుకొని సంగ్రహించి, ఎఱ్ఱకణములు ప్రాణవాయువును గొనిపోయి దేహమునందు అన్నిభాగములకు పంచినవిధమున, ఇక్కడ కొంచెము, అక్కడకొంచెము ఆయాభాగములకు కావలసినదానిని ఇచ్చుచుబోవును. 3. అది ఆహారమును ఇచ్చుచుబోవునపుడే శరీరములోని కలుషపదార్థములను చేర్చుకొనుచు వానిని వానివానికి ఏర్పడిన ద్వారములవద్ద విడుచుటకై ప్రయత్నపడుచుండును.

మనముబలముగలిగి ఆరోగ్యముగలవారమై ఉండుటకు మనరక్తము ఎల్లప్పుడు శుభ్రముగా నుండవలయును. మఱియు అందలిభాగములు వానివానికి నిర్ణయింపబడిన పనులను క్రమముగా చేయుచుండవలయును. రక్తములోపలి జలపదార్థము శుభ్రముగానుండుటకు మనముమంచి ఆహారమును, విశేషముగ కూరగాయలను, పండ్లను భుజింపవలయును. మధురపదార్థములు అధికముగా భుజింపరాదు. శుద్ధోదకమును త్రాగవలెను గాని మత్తును గలుగజేయువానిని త్రాగకూడదు. మన నిత్యకృత్యములను నిర్ణితకాలములయందు క్రమము తప్పక చేయుటకు అలవాటు చేసికొనవలయును.

రక్తములోనున్న ఎఱ్ఱకణములు చక్కగా పనిచేయుటకు మనము పగటికాలమందు వీలున్నవఱకు బయటతిరిగి మంచి గాలిని పీల్చుకొనవలయును. రాత్రివేళ పరుండు గదులలో గవాక్షమును తెఱచి ధారాళముగా లోనికి గాలి ప్రసరించునట్లు చేసికొనవలయును. రక్తములోపల మురికి చేరకుండుటకై నీవు ప్రతిదినము స్నానముచేసి చర్మమును శుభ్రముగా నుంచుకొనవలయును. మాసిన వస్త్రములను ధరింపగూడదు. నీకెక్కడనైన గాయము తగిలినపుడు దానిని తక్షణమె మరిగిచల్లారిననీటితో శుభ్రముగా కడిగి గాయములోపల మురికిచేరకుండుటకై బాగుగాకట్టుకట్టి యుంచవలయును. రక్తము శుభ్రముగా నుండనియెడల ఎవరుగాని ఆరోగ్యముకలిగియుండరు అనువిషయమును నీవు సదాజ్ఞప్తి యందుంచుకొనవలయును.

—()—

రక్తము ప్రవహించుట.

Circulation of the blood.

రక్తము మనశరీరమందు ఎచ్చటనైన ఒక్క చోటనే ఉన్నయెడల అదిచేయవలసిన పనులను ఎంతమాత్రము చేయజాలదు. మనశరీరమందలి కండరములు, కీళ్లు, ఎముకలు, నాడులు మొదలగు భాగములన్నియందును ఉష్ణమును సమముగా వ్యాపింపజేయుట, వానికి ప్రాణవాయునిచ్చి బొగ్గు పులుసు

వాయువును గొనిపోవుట, ఆహారమునిచ్చి కలుషపదార్థములను తొలగించుట ఈమొదలగు పనులన్నియు జరుపుటకు రక్తము ఎల్లప్పుడును మనశరీరమందలి భాగములన్నిటియందును ప్రవహించుచు ఉండవలయును. వెంట్రుకలు, గోళ్లు, బహిశ్చర్మము వీనియందుతప్ప తక్కినభాగము లన్నిటియందును రక్తముగలదు. ఒకబావినుండిగాని, చెరువునుండిగాని పెద్దవియు, చిన్నవియునైన కాలువలమూలమున చుట్టునుండు పొలములకు నీరు పాఱుదలయైనట్లు మనశరీరమందు రక్తము ప్రవహించుచున్నది.

రక్తముపుట్టుటకు స్థానమైన హృదయమే చెఱువువంటిది. కండరములు, నాడులుమొదలగు భాగములు పొలములవంటివి. హృదయమునుండి కండరములు మొదలగువానికి రక్తమును గొనిపోవునట్టి పెద్దవియు, చిన్నవియునైన రక్తనాళములు కాలువలవంటివి. ఈరక్తనాళములు ఒకవృక్షమునుండి కొమ్మలు వ్యాపించునట్లు శరీరమధ్యముననున్న పెద్దరక్తనాళమునుండి శాఖలు బయలుదేరి పోనుపోను అందుండి పెక్కుఉపశాఖలుపుట్టి క్రమక్రమముగ సన్నగిలిపోవుచు అంతకంతకు తలవెంట్రుకలకంటె చాలసన్ననివై దేహమంతటను వ్యాపించుచున్నవి. ఇవిఅన్నియు శుద్ధరక్తనాళములు. అనగా వీనియందు ఎఱ్ఱనిదియగు శుద్ధమైనరక్తము ప్రవహించుచుండును. వీనిలో పెద్దవానికి ధమనులనియును, వెంట్రుకలవలె సన్ననివైయుండు రక్తనాళములకు కేశనాళికలనియు పేర్లు.

ధమనులు:—హృదయమునుండి దూకుడుగావచ్చునట్టి శుద్ధరక్తమును గొనిపోవలసినవిగాన ధమనులయొక్క ఆవరణపుగోడలు మిక్కిలి దృఢముగా నిర్మింపబడియున్నవి: ఇవి మూడుపొరలుగల తోలుగొట్టములు. వీనిలో మధ్యనుండు పొర కండరమయమైనదిగాన సాగుటకును, ముడుచుకొనుటకునుశక్తి గలిగియున్నది. రక్తమును ప్రసరింపజేయుటకు ఈశక్తిసహకారిగానుండును.

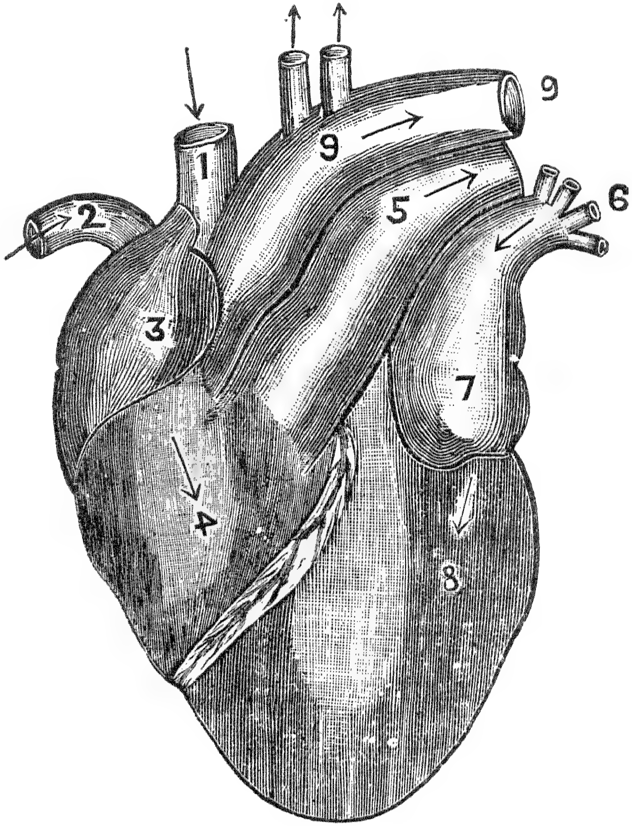
కేశనాళికలు.—ఈరక్తనాళములు వెంట్రుకలకంటెను సన్నమైనవిగాన కేశనాళికలని పిలువబడుచున్నవి. వీని ఆవరణపుగోడకు ఒక్కటే పొరగలదు. అదియును చాల సన్నమై అద్దుడుకాగితమువలె దానిలోనుండు పదార్థములను వెలికి ఊరునట్లు చేయగలుగుచున్నది. మఱియు వెలుపలనున్న పదార్థములను పీల్చుకొనుటకును శక్తిగలిగియున్నది. కాబట్టి రక్తము చేయువలసినపనులన్నియు కేశనాళికలవలననే జరుగుచుండును. ధమనులుచేయు పనియంతయు రక్తమును కేశనాళికలలోనికి తెచ్చుటయే.

సిరలు:—రక్తనాళములలో మఱియొక విధమైనవి గలవు. ఇవిపైన చెప్పిన వానికంటె భిన్నమైనవి. ఎట్లన: ఇవి అపరిశుద్ధమైన రక్తమును కేశనాళికలనుండి హృదయమునకుగొనిపోవునట్టివి. ఇవి మొట్టమొదట వెంట్రుకలంత సన్నముగానుం

డి రానురాను అనేకములు ఒకటిగాచేరి కొంచెము పెద్దనాళమై, అట్టి పెద్దనాళములు మఱికొన్ని చేరి ముందున్నదానికంటె మఱికొంచెము పెద్దదై ఇట్లు హృదయమువద్దకు పోను పోను ధమనులవలె స్థూలములగుచుండును. చెడ్డరక్తమునుగొనిపోవునట్టి ఈ నాళములకు సిరలు అనిపేరు. సిరలయొక్క ఆవరణపు గోడలు ధమనుల గోడలవలె దృఢమైనవి కావు. ఇందువల్ల ఏదైన సిర తెగినప్పుడు అందలిరక్తముకారి పోయినఎడల అది వెంటనే సర్ల ముడతలు పడుచున్నది. ధమనుల ఆవరణపు గోడలు దృఢమైనవి గాన వానిలోనున్న రక్తమంతయు పోయినను అవి ముడతలు పడక ఎప్పటివలె నుండును. హృదయమునుండి రక్తము ఎంత దూకుడుగ ధమనులలోనికివచ్చునో అంత నెమ్మదిగ కేశనాళికలనుండి సిరలలోనికి జేరుచున్నది. కాబట్టి సిరలయొక్క ఆవరణపు గోడలు అంతదృఢముగా ఉండవలసిన అవశ్యములేదు. ఇవి పలుచనైన మూడుపొరలు గలిగి యున్నవి. ధమనులయొక్క చివరలు సిరలయొక్క మొదళ్లతో గలసియుండుగాన తమలోనున్న రక్తమును అపరిశుద్ధము అయిన వెంటనే సిరలలోనికి బంపుచుండును.

—()—

The Heart: హృదయము.



11-వ పటము.

హృదయమందలి భాగముల వివరణము తర్వాత పేజిలో వ్రాయబడినది.

పదకొండవపటములోని నంబర్లుచూడుము.

1. దేహము పైభాగములనుండి చెడ్డరక్తమును హృదయములోనికితెచ్చెడు ఊర్ధ్వబృహత్సిర. (Superior Vena Cava.)

2. దేహము క్రిందిభాగములలోనుండి చెడ్డరక్తమునుతెచ్చి హృదయములో పోసెడి అధోబృహత్సిర. (Inferior Vena Cava.)

3. కుడికర్ణిక (Right auricle.)

4. కుడిజఠరిక (Right Ventricle.)
పటములో కుడి జఠరిక క్రిందుగా కనబడు గీతహృదయములోని ఆవరణపుగోడ.

5. ఊపిరి తిత్తులలో పరిశుద్ధపరచుటకై రక్తమును తీసికొనుపోవు ధమనులు.

6. ఊపిరి తిత్తులలో బాగుపడిన రక్తమును తిరిగి హృదయములోనికి తెచ్చుమార్గములు. (Pulmonary Veins.)

7. ఎడమకర్ణిక (Left-auricle.)

8. ఎడమజఠరిక (Left Ventricle.)

9. బృహద్ధమనియు శాఖలును (Aorta.)
ఈగొట్టములగుండ మంచిరక్తము దేహమంతకు ప్రవహించును.

రక్తప్రసరణమునకు సాధనములైన హృదయము, ధమనులు, కేశనాళికలు ఈ మూటిలో ప్రధానమైనది హృదయము. ఇదిలోపల బోలుగానుండు ఒకమాంసపిండము. ఎవరిహృదయము వారిపిడికిలికంటె కొంచెము గొప్పదిగానుండును. ఇదిశ్వాసకోశముల రెంటిమధ్యను క్రిందిభాగమునందు ఱొమ్మెముక సమీపమున రామాఫలమువలె వ్రేలుచున్నట్లుండును. మడతటోపీవలెనుండు నున్నని తోలుసంచి యొకటి దీనిని చుట్టుకొనియుండును. హృదయముయొక్క వెడల్పయిన భాగము కుడివైపున మీదికిఉండును. మొనతేలి సన్నముగా నుండు క్రిందిభాగము ఎడమవైపునఱొమ్ము మొనకు అంగుళముక్రిందుగానుండును. ఇది పైకి చూచుటకు అంతయు ఒక్కటిగా కనబడును. అట్లుగాక మధ్యను నిలువుగా ఒకమాంసపుగోడను గలిగి సంచులవంటి రెండు పార్శ్వములు కలిగియున్నవి. ఈ మాంసపుగోడ 11-వపటములో బాగా కనబడుచున్నది. ఒక్కొక్కపార్శ్వమునందునునడిమిభాగమున ద్వారములోగూడిన మాంసపుగోడఅడ్డముగానుండును. గాన ఒక్కొక్కపార్శ్వము మరల రెండేసిగదులుగలది అగుచున్నది.

ఇందు పైగదులు చిన్నవి. క్రింది గదులు పెద్దవి. పైగదులు చెవిని బోలియుండుటచే కర్ణికలనియు, క్రింది గదులు కడుపును బోలియుండుటచే జఠరికలనియు వ్యవహరింపబడుచున్నవి. హృదయముయొక్క ఎడమ పార్శ్వము అనగా ఎడమకర్ణిక, ఎడమజఠరికలనుండి శుద్ధరక్తము వెలువడుచుండును.

కుడిపార్శ్వములోనికి అనగా కుడికర్ణిక, కుడి జఠరికలలోనికి చెడ్డరక్తము ప్రవేశించుచుండును. ధమనులనబడెడు రక్తనాళములు హృదయమునుండి శుద్ధరక్తమును శరీరావయవములకుగొనిపోవుచుండును. సిరలనబడు రక్తనాళములు శరీరావయవములనుండి కేశనాళికలగుండ కలుషరక్తమును సంగ్రహించి హృదయమునకు గొనిపోవుచుండును.

తనలోనికి వచ్చిన రక్తమును బయటికిపంపగలశక్తిహృదయమునకు ఏలాగున గలిగెను? హృగయముయొక్క చుట్టునుండుఆవరణములు కండరములతో చేయబడినవి. వీనికి సదా ముడుచుకొనుచుసాగుచునుండు శక్తిగలదు.ఈశక్తిచే తనలోని రక్తమును దేహమునందు వ్యాపించునట్లు చేయుచున్నది. ఈ కండరముల పైన యాజమాన్యము వహించి స్వతంత్రనాడులు వానిచే సర్వదా పనిచేయించుచున్నవని ముందే చెప్పియుంటిమి. రెండు కర్ణికలును తెఱచుకొనియున్నపుడు వానిలోనికి సిరల దారిని రక్తము ప్రవేశించును. అప్పుడు తటాలున రెండు కర్ణికలును ఒక్కసారిగ ముడుచుకొనుచున్నవి. కర్ణికలు ముడుచుకొన్నవి. కర్ణికలు ముడుచుకొన్న తక్షణమే రెండు జఠరికలును ఏకకాలమందు తెఱచుకొనునుగాన కర్ణికలలోని రక్తమంతయు జఠరికలలోనికివచ్చును. జఠరికలు రక్తముతోనిండగానే.వానిపైనికర్ణికలలోనికి ఉన్నద్వారములతలుపులుమూతలుపడివచ్చిన రక్తమును మరలకర్ణికలలోనికి బోకుండజేయును.

జఠరికలయందు రక్తమునిండగానే అవి ముడుచుకొనునుగాన వానిలోని రక్తమంతయు ధమనులలో ప్రవేశించుచున్నది. అప్పుడు ధమనుల ముఖద్వారమందున్న మూతలు పడునుగాన ధమనులలోనిరక్తము ఎప్పుడును మరల జఠరికలలోనికి రాజాలదు. ఈ రీతిగా హృదయమందలి కండరముల శక్తివలన విరామములేక, కర్ణికలు ముడుచుకొన్నప్పుడు జఠరికలు వికసించుటయు, జఠరికలుముడుచుకొన్నపుడు కర్ణికలు వికసించుటయు సదాజరుగుచుండును గానయంత్రముతో చిమ్మివేసిన ట్లురక్తము ధమనులలో ప్రవేశించి శరీరమునందంతటను ప్రసరించుచుండును. ఇట్లు ముడుచుకొని తెరుచుకొనుచుండుట వలననె హృదయమువద్ద చెవి పెట్టివిన్నప్పుడు లబ్, డబ్, అనుశబ్దములు వినవచ్చుచున్నవి.

హృదయముయొక్క ఎడమపార్శ్వము ఒకమినుటునకు డెబ్బదిరెండు మారులవంతున అహర్నిశములు మనుజుడు జీవించియున్నంతకాలము తనలోనిరక్తమునుబృహద్ధమని (Aorta) లోనికి మిక్కిలి ఉరవడితో పంపుచున్నది. బృహద్ధమని ధమనులన్నిటిలోపెద్దది. ఇది ఎడమజఠరికనుండి బయలు వెడలుచున్నది. ధమనుల గొట్టములు రబ్బరువంటి స్వభావము గలవిగాన అవి ముందేరక్తముతో నిండియున్నను అవి ఇంకను ఉబ్బుకొని హృదయమునుండి అధికవేగముతోవచ్చిన రక్తమునకు చోటిచ్చి మరల ముడుచుకొని దానిని (క్రొత్తగావచ్చిన రక్తమును) ముందుకు నెట్టివేసి, ఇంకొకమాఱు హృదయము

నుండివచ్చెడు రక్తమును గ్రహించుటకు సిద్ధముగానుండును. ఇట్లు ధమనులు పొడుగునను ఉబ్బుచు, ముడుచుకొనుచు, మరల ఉబ్బుచు ముడుచుకొనుచు కడపట వానిలోని రక్తమును కేశనాళికలలోనికి చేర్చుచున్నవి. బొట్టనవ్రేలిప్రక్కను మణికట్టును వ్రేలిచే కొంచెమదిమినయెడల నాడి కొట్టుకొనుట తెలియును. ఇదిలోపలనుండు శుద్ధరక్తనాడి (ధమని) యొక్క శాఖ. హృదయమందుండి ప్రతిపర్యాయము రక్తము శుద్ధరక్తనాడులగుండ ప్రవహించునపుడు అవి ఉబ్బుటచేతను కలుగు చలనమే మణికట్టునందు స్పష్టముగా తెలియుచున్నది. దీనినే వైద్యులు ధాతువు లేక నాడి యని అందురు.

కుడి కర్ణికనుండి ఎడమ కర్ణికకు రక్తము చేయుప్రయాణము.

మనశరీరములోని పెద్దసిరలగుండ చెడ్డరక్తము కుడికర్ణికలో ప్రవేశించుచుండును. ఇందువల్ల కుడికర్ణికలో రక్తము ఎప్పటికిని కలుషరక్తముగానే యుండును. కుడికర్ణికనుండి ఎడమకర్ణికకుచేయు ప్రయాణముయొక్క ముఖ్యప్రయోజనము కలుషరక్తము శుద్ధరక్తముగా మార్చుటయే. ఈపని శ్వాసకోశములలోపల జరుగవలయునుగాన, కుడికర్ణికనుండి బయలువెడలు రక్తము ఎడమకర్ణికలోనికి చేరుటకుపూర్వము

శ్వాసకోశములలోనికి ప్రవేశించి అచ్చట ప్రాణవాయువునుగొని శుద్ధరక్తము కావలయును. కాబట్టి కుడికర్ణికలోని చెడ్డరక్తము ఏవిధముగా మంచిరక్తమై ఎడమకర్ణికలోనికి ప్రవేశించుచున్నదో తెలిసికొనవలయును.

ఈ ప్రయాణమునకు ఆరంభము కుడికర్ణిక ముడుచుకొనుట. ఇందువల్ల ఏమిసంభవించును? కుడికర్ణికలోని రక్తము కుడిజఠరికలోనికి ప్రవేశించును. రెండవపని కుడిజఠరిక ముడుచుకొనుట దీనికిరెండు ద్వారములున్నవి. ఒకద్వారము పైవైపున కుడికర్ణికలోనికి గలదు. రెండవది శ్వాసకోశములకు బోవునట్టి ఒకరక్తనాళముయొక్క ముఖద్వారము. జఠరిక ముడుచుకొనగానే అందుండు రక్తము ఈ రెంటిలో ఏద్వారముగుండ వెలుపలికి పోవును? కుడికర్ణికలోనికి గల ద్వారము అచ్చటి తోలుతలుపులచే మూయబడునుగాన జఠరికలోని రక్తమంతయు రెండవద్వారమున అనగా శ్వాసకోశములకు బోవునట్టి రక్తనాళములోనికి పోవును. ఈరక్తనాళమునకు పుఫుసధమని (pulmonary artery) అనిపేరు. పుఫుసములనగా శ్వాసకోశములు. శ్వాసకోశములలోనికి పోవుచున్నదిగాన పుఫుసధమని అని పిలువబడును. ఈరక్తనాళమందు కలుషరక్తము ప్రవహించుచున్నను దీనికి ధమని అనియే పేరుగలిగినది. పుఫుసధమని రెండుశాఖలై ఒకటి కుడివైపుననుండు శ్వాసకోశమునకును, ఇంకొకటిఎడమవైపుననుండు శ్వాసకోశమునకును బోయి

అచ్చట శాఖలుగాను, ఉపశాఖలుగాను చీలి కేశనాళికలుగా విభజింపబడి శ్వాసకోశములలోపలనుండు కోట్లకొలదిసంఖ్యగల సూక్ష్మములయిన వాయుగోళములనుచిక్కులుగా చుట్టుకొనును. ఇచ్చట జరుగుపనులుఏవనగా వాయుగోళములలో నుండెడు ప్రాణవాయువును వానిని చుట్టుకొనియుండెడు కేశనాళికలు సన్ననిపొరలగుండతమలోనికిబిల్చుకొనుట. మఱియువానిలోపలనున్న బొగ్గుపులుసువాయువు, ఇతర కలుషపదార్థములు వీనిని వాయుగోళములలోనికి పోవిడుచుట. ఈ రెండుపనులవల్ల కుడికర్ణికనుండి శ్వాసకోశములలోనికి వచ్చిన కలుషరక్తము కేశనాళికలయందు నిర్మలమై శుద్ధరక్తముగా మాఱుచున్నది. ఇంకమీద జరుగవలసిన పనియేమి? ఈ శుద్ధరక్తము శ్వాసకోశములనుండి ఎడమకర్ణికలోనికి ఎటులచేరును?

కేశనాళికలయందలి శుద్ధరక్తమును సంగ్రహించుకొనుచు దానిని ఎడమకర్ణికలోనికి చేర్చుటకయి ఎడమ శ్వాసకోశమునుండి రెండురక్తనాళములును, కుడివైపు శ్వాసకోశమునుండి రెండురక్తనాళమునును బయలువెడలి ఈ నాలుగును శుద్ధరక్తమును ఎడమకర్ణికలోనికి చేర్చుచున్నవి. ఈనాళములు శుద్ధరక్తమును గొనిపోవుచున్నను వీనికి పుఫుస సిరలు అనిపేరు గలిగెను.

ఎడమకర్ణికనుండి కుడికర్ణికకు రక్తము చేయు ప్రయాణము.

రక్తము ఎప్పటికిని ఒక్కమార్గముననే పోవునుగాని తిరిగి వెనుకకురాదు. కుడికర్ణికనుండి ఎడమకర్ణికకు వచ్చినరక్తము వేఱు మార్గముగుండ మరల కుడికర్ణికకు చేరుచున్నది. ఎట్లనగా:—ఎడమకర్ణిక ముడుచుకొనగానె, అందున్నరక్తము ఎడమ జఠరికలోనికి ప్రవేశించును. ఇదిరక్తముతో నిండగానె ముడుచుకొనును. ధమనులన్నిటిలో పెద్దదియగు బృహద్ధమని ఎడమ జఠరికయందుండి శుద్ధరక్తమును గొనుటకు సిద్ధముగా నుండును. కాబట్టి ఎడమ జఠరిక ముడుచుకొనగానె అందలి శుద్ధరక్తము అతివేగముతో బృహద్ధమనియందు ప్రవేశించును. ఎడమజఠరికపైన ఎడమకర్ణికలోనికి గలద్వారము తోలుతలుపులచే మూయబడునుగాన అందలిరక్తము వెనుకకు అనగా ఎడమ కర్ణికలోనికి పోజాలదు.) బృహద్ధమని యందుండి రెండు శాఖలు శిరస్సునకొకటియు, చేతుల కొకటియు చీలిపోయిన పిమ్మట అది విలువంపుగా క్రిందికి దిగి ఱొమ్మునయొక్క వెనుక భాగముగుండ పోవుచు క్రింది భాగమందలి అవయవములన్నిటి యందును శాఖోపశాఖలుగాబోయి కేశనాళికల చిక్కులుగా వ్యాపించును. కేశనాళికలు వెండ్రుకలవలె మిక్కిలి సన్నముగా నుండును గాన రక్తము వీనిలో ప్రవేశింపగానె వేగము తగ్గిపోయి మెల్లగాపాఱును. రక్తము చేయవలసిన పనులన్నియు అది కేశనాళికలలో నుండునపుడే జరుగుచుండును. ఎందు కనగా వీనియొక్క ఆవరణపు గోడ మిక్కిలి సన్నమైన పొర గాన రక్తముచేయవలసిన పనులకు మిక్కిలి తగియున్నది. రక్తము తనవెంట మోసికొనివచ్చిన ప్రాణవాయువును, ఆహారమును ఈసన్నని పొరలగుండ కండరములు మొదలగు భాగములకు ఇచ్చి వానియందలి బొగ్గుపులుసువాయువు మొదలగు కలుషపదార్థములను సంగ్రహించుకొని కలుషరక్తముగా మాఱి కడపట సూక్ష్మసిరలలో ప్రవేశించును. పిమ్మట కొంచెము పెద్దవైన సిరలగుండను, తరువాత వానికంటె పెద్దవైన సిరలగుండను ప్రవహించి కడపట రెండు పెద్దసిరలగుండ (శిరస్సు, చేతులు వీనినుండి వచ్చునది యొకటి-పొట్ట, కాళ్లు మొదలగు వానినుండి వచ్చునది మఱియొకటి) కుడికర్ణికయందు ప్రవేశించుచున్నది. (పదకొండవ పటము చూడుము.)

రక్తము పెద్దసిరలయందుండి కుడికర్ణికలోనికి ప్రవాహమువలె ఉరవడితో ప్రవేశించుచుండునుగాన అదిమరల వెనుకకు పోవుటకు వీలుగాక క్రిందనుండు జఠరికలలోనికే వచ్చిచేరును. జఠరికలలోనిరక్తము ధమనులలో ప్రవేశింపగానే అది మరల వెనుకకు రాకుండుటకై జఠరికలలోపల తోలు తలుపులు అమర్పబడియున్నవి.

రక్తము సాధారణముగా ప్రధాన ధమనులయందు ఒక సెకండునకు పండ్రెండు అంగుళముల చొప్పున నడచును. ధమ

నులు శాఖలుగాను, ఉపశాఖలుగాను చీలిన కొలదిని పై వేగము అంతకంతకు తగ్గుచువచ్చి కేశనాళికలయందు పాఱుదలమిక్కిలి మందమైపోవును. సిరలలో ప్రవేశించి పైకివ్యాపించుకొలదిని మరలవేగము అధికమగుచు వచ్చి కడపట మిక్కిలి ఉరవడితో కుడికర్ణికలో ప్రవేశించును.

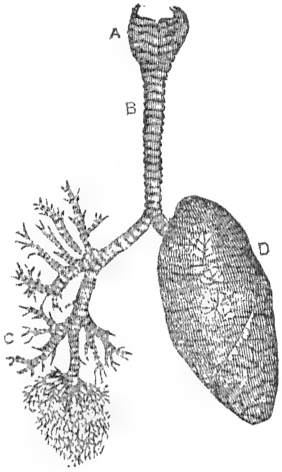
మనము బట్టలను బిగించి కట్టినయెడల అట్టిచోట రక్తప్రసరణము తిన్నగా జరుగక జబ్బుచేయును గాన సాధ్యమైనంతవఱకు వదులుగాకట్టుకొనవలయును. బిగించికట్టుకొనుటచేతనె అనేకులకు మొలగజ్జి, మొదలగుచర్మవ్యాధులునుగలుగుచున్నవి.

కత్తి మొదలగు ఆయుధములచేతగాని లేక పడుటచేతగాని దెబ్బతగిలి గొప్పగాయమైనపుడు రక్తనాళములలో ఏదైన తెగిపోయి అందువల్ల రక్తమువిశేషముగా కారిపోయి ఒకప్పుడు ప్రాణాపాయము గూడ సంభవింపవచ్చును. ఇట్టి సమయమందు మనముఏమిచేయవలయును? రక్తముయొక్క వర్ణమును చూచి అది ధమనినుండి వచ్చినదో లేక సిరనుండివచ్చినదో తెలిసికొనవలయును. ధమనినుండి వచ్చిన నెత్తురు ఎఱ్ఱగా నుండును. మఱియు అది బయటికివచ్చు విధముకూడ మిక్కిలి దూకుడుగ నుండును సిరనుండి వచ్చినరక్తము ఎఱ్ఱగానుండక మబ్బురంగు గలిగియుండి ధమని రక్తమువలె దూకుడులేక తిన్నగా వచ్చును. ఈ పరీక్షలవలన తెగిపోయిన రక్తనాళము ఇట్టిదని తెలిసికొనవలయును. ధమని అయినఎడల హృదయము వైపున అనగా గాయమునకు పైభాగమున దేనితోనైన గట్టిగాకట్టి రక్త ప్రవాహమును ఆపవలయును. సిర తెగినపక్షమునహృదయమువైపునకట్టగూడదు. దానికిఎదుటివైపు అనగాగాయమునకు

క్రిందిభాగమున కట్టుకట్టి రక్తప్రవాహమును ఆపవలయును. కేశనాళికలలో నేదైన తెగినయెడల గాయమునకు తడిగుడ్డ చుట్టి విడువకుండ చల్లని నీళ్లను పోయుచుండ వలయును. ఇందువల్ల కండరములు ముడుచుకొనునుగాన రక్తముకారుట తగ్గిపోవును.

శ్వాసించుట—**Respiration.**

మనము కొన్నినిముషముల కాలము శ్వాసింపకయుండవలసి వచ్చిన ఊపిరి ఆడక చావవలసిన దేకదా. అట్లయిన మనము శ్వాసము గొనునపుడు ప్రతిపర్యాయము మనప్రాణమున కంత యుపయోగముగా ఏమిచేయుచున్నాము? మనము ఊపిరివిడుచునపుడెల్ల రెండుపనులుచేయుదుము. అవి ఏవన క్రొత్తగా కొన్నింటిని లోపలికిగొందుము. కొన్నింటిని వెలుపలికి విడిచెదము. లోపలికి గొనుటకు ఉచ్ఛ్వాసమనియు వెలుపలికి విడుచుటకు నిశ్వాసమనియుఁ పేరు. మనము బయటనుండిశుద్ధమైనవాయువును లోపలికి గొందుము. బహుకాలము శరీరములోనుపయోగపడి చెడిపోయిన రక్తభాగములను ముక్కునను, నో



12. ఊపిరితిత్తులు.

a. గాలిపోవుగొట్టముపైభాగము
b. గాలిపోవు గొట్టము.
c. లోపలనుండు సన్నని గొట్టములు.
d. శ్వాసకోశము పైభాగము.

టను బైటదెచ్చివైతుము. మన దేహమునకు పుష్టిని గలుగజేయు రక్తము మనము తిను ఆహారమునుండి కలుగుచున్నది. మనముతినెడు ఆహారము మొదట అన్నపాకమై రక్తముద్వారా హృదయమందు జేరినతోడనె దానిని శుద్ధమైనమంచి రక్తముగా మార్చుటకు దానితో నొక వస్తువు కలియవలసియున్నది.

ఆవస్తువు మనచుట్టునున్న వాయు మండలముయొక్క ఒక భాగము. దానికి ప్రాణవాయువు అని పేరు. మనశరీరమందలి రక్తమంతయు గాలిలోనుండు ప్రాణవాయువుతో గలసి శుద్ధమగుచుండవలయును. దీనిని మాటిమాటికి మనము లోపలికి పీల్చనిఎడల మన శరీరమందున్న రక్తమంతయు నొక విధమగు విషవస్తువుగామాఱి మనలను త్వరితముగా చంపుచున్నది. ఇందు నిమిత్తమె మనము సారెసారెకు బయటనున్న శుద్ధవాయువునులోపలికి పీల్చుచుండవలయును. నీటమునుగువాడు చచ్చుటకుకారణము గాలిలేకపోవుటవల్లగాని నీరుత్రాగుటవల్ల కాదు. నీటిలోగాలి పీల్చుటకు వీలు లేనందున మునిగినవాడు ఊపిరిగొనజాలడు. ఇందుచేత శుద్ధ రక్తమంతయు విషమైపోయి దేహమంతయు వ్యాపించి మెదడును హృదయమును పనిచేయనియ్యక ఆటంకపెట్టి శీఘ్రకాలములోనె చంపివేయును. వేఱు కారణములచే ఊపిరి తిరుగనపుడు చచ్చుటయు ఈ రీతిగానే

మనకు జీవనాధారమైన ప్రాణవాయువు సాధారణ వాయువులో నొక భాగము. కాబట్టి సాధారణవాయువును మన మెట్లు చూడలేమో అట్లే ప్రాణవాయువునుగూడ మనము చూడజాలము. గాలిని మనము చూడకున్నను దాని పనులు చూచి అట్టి వస్తువు ఒకటి గలదని తెలిసికొనుచున్నాముగదా. అవ్విధముననే ప్రాణవాయువు మనకు కనబడకున్నను దాని పనులు చక్కగా తెలియుచున్నవి. ఒక పాత్రములో ప్రాణవాయువును నిండించినయెడల అది సాధారణమైన గాలియున్న పాత్రకంటె కొంచెమెక్కువభారముగలదిగా నుండును. ఒకవత్తిని వెలిగించి ప్రాణవాయువు నిండియున్న పాత్రయందు ఉంచినఎడల అది తక్కిన స్థలములలోనుండు దీపముకంటె బాగుగా ప్రకాశించును. వత్తి ఆఱిపోగానే దానికొడి ఎఱుపు మాఱకమున్నె దానిని ప్రాణవాయువు నిండియున్నచోట బెట్టిన వెంటనే అది అంటుకొని మండును. మఱియు నాస్థలమందు బాగుగా నెఱ్ఱగా కాలిన ఇనుపకమ్మిగూడ నొక కొఱవివలె కాలిపోవును.

ప్రాణవాయువు లేనిచోట మనము దీపము వెలిగించియుంచిన అది వెంటనే ఆఱిపోవుచున్నది. నిప్పును రగులునట్లుజేయునది ఈవాయుమండలములో గలసియున్న ప్రాణవాయువే. మండు స్వభావముగల వస్తువులతో త్వరితముగా ప్రాణవాయువు చేరుటవల్లనే మనము నిప్పురాజపెట్టి దానిని మండునట్లుచేయుటకు శక్తిగలవారమై యున్నాము. మనము తిత్తితో

ఊదిన యెడల నిప్పు బాగుగ అంటుకొనును. దీనికిగారణమేమి. ప్రాణవాయువు కొంచెము శీఘ్రముగాచేరుటయే. కనుక ప్రాణమునకును నిప్పుమండుటకును ఆధారము ప్రాణవాయువే.

ప్రాణవాయువు మిక్కిలి ఉపయోగమైనదైనను వాయుమండలమందు ఇది ఒక్కటేయున్న మిక్కిలి తీక్ష్ణముగానుండి వస్తువులన్నిటిని శీఘ్రముగా దహింపజేయును గనుక దీనిపొగరునుతగ్గించుటకు వేఱొకవిధమయిన వాయువు అయిదింటనాలుగుపాళ్లుదీనితో చేర్పబడియున్నది. దీనిపేరు నైట్రజన్ వాయువు. ఈవాయువు జీవ జంతువులకుగాని, నిప్పుమండుటకుగానిఉపయోగింపదు. వాయుమండలమందుండు మూడవవాయువునకు బొగ్గుపులుసువాయువు అనిపేరు. ఇది గాలిలో మిక్కిలి స్వల్పముగా నున్నది. ఇది వృక్షాదులు పెరుగుటకు పనికివచ్చునుగాని విశేషముగా ఉన్నయెడల జంతువులకు ప్రాణహాని గలిగించును. ఈమూడును గాక గాలియందు ఎల్లప్పుడును నీటిఆవిరి కొద్దిగా చేరియుండును. మిక్కిలిశుభ్రమయినగాలియందైనను పైనచెప్పిన నాలుగును అనగా ప్రాణవాయువు,నైట్రజన్ వాయువు బొగ్గు పులుసువాయువు, నీటి ఆవిరి ఉండి తీరును. గాలి శుభ్రముగా నుండనపుడు హానికరమైన కొన్ని యితరవాయువులును, దుమ్ము, పొగ మొదలయినవిగూడ చేరియుండవచ్చును.

జంతువులు శ్వాసించుటవల్లనే మనచుట్టునుండు గాలి అపరిశుభ్రమగు చున్నది. మనము లోపలికి గొను గాలికిని బయటికి విడుచు గాలికిని గల భేదములు సులభముగా తెలిసికొనవచ్చును.

బయటికి విడుచుగాలి మనచుట్టును—ఉండుగాలికంటె వెచ్చనైయుండును. నీవు నీచేతిమీద ఊపిరి విడిచినపుడు చేతికి వెచ్చగా తాకుచున్నది. కండ్లజిలకు ఈవేడిమి ఎంతహాయి గలిగించునది ఆవిరి బెట్టుకొన్న వాఱందఱికి దెలిసియున్న విషయమే.

బయటికి విడుచుగాలి మనచుట్టునుండు గాలికంటెు అధికతేమగలిగియుండును. ఒకపలకపయిన ఊపిరి విడిచినయెడల మిక్కిలి సన్నని నీటిబిందువులు దానిని అంటుకొనుచున్నవి. శీతకాలమునందు మన నోటిగుండ ఆవిరి పొగరూపమున బయటికి వచ్చుట మనమందరము ఎఱిగినదే.

బయటకువిడుచుగాలియందు బొగ్గుపులుసు వాయువుమిక్కిలి అధికముగానుండును. మనచుట్టునుండు గాలియందుఅది బహుస్వల్పముగానున్నది. మిక్కిలి స్వచ్ఛముగానుండుసున్నపుతేటనీటిలో ఒక గొట్టముగుండ మనము శ్వాస విడిచినయెడల ఆ తేటనీరు తక్షణమే పాలవలె తెల్లనగును. స్వచ్ఛమయినసున్నపు తేటనుపాలవలెనుండునట్లుచేయగలశక్తి బొగ్గుపులుసువాయువునకేగాని మఱిదేనికిని లేదు. మనచుట్టునుండుగాలిలో బొగ్గుపులుసు వాయువు మిక్కిలి స్వల్పముగాన సున్నపుతేటనుగాలిలో దీర్ఘకాలముంచినపిదప అది పాలవలె మాఱును.

మనము బయటికి విడుచుగాలియందు బొగ్గుపులుసువాయువుకంటె హానికరమైన కుళ్లుపదార్థములు కొన్నికలిసియుండును. జనులు క్రిక్కిరిసియుండు గదులలో ఒకవిధమయిన కంపుగలుగుచున్నది. అట్టిగదిలో ఎవరైనను దీర్ఘకాలము ఉన్నయెడల పాలుమాలిక గలిగి తల నొప్పియు, ఇతర జబ్బులును గలుగును.

ఈ లోకమందు సమస్త ప్రాణులు జీవించునట్లు వానికి దేహపుష్టినిచ్చు రక్తము గలుగుటకు ఆహారములును, అట్లు గలిగినరక్తమును శుభ్రపఱచుటకు ప్రాణవాయువును ఈ రెండును యథేష్టముగా ఈ లోకమందియ్యబడి యున్నవి.

మనము శ్వాసము విడుచుట ఏల?

నిప్పుమండుటకు గాలి అవసరమయినట్లు మనశరీరాగ్నికిగూడ గాలి అవసరముగాన దానిని గ్రహించుటకే మనము శ్వాసమును గొనవలసియున్నది. ఏనిప్పుకైనను కట్టెలు ఎంత ముఖ్యమో గాలియును అంతముఖ్యముగానున్నది. గాలిలోనుండు నాలుగువిధములగు పదార్థములలో వాస్తవముగా నిప్పు మండుటకు ఉపకరించు పదార్థము ప్రాణవాయువు అనునదియే.

ఒక గదిలో నిప్పుమండుచున్నపుడు దానికి కావలసినగాలి అంతయు కిటికీలు, ద్వారములు మొదలగు వానిగుండ గదిలో

నికి ప్రవేశించుచుండును. నిప్పుమండునపుడు గలుగునట్టి బొగ్గుపులుసువాయువుపొగగూడులగుండ తప్పించుకొనిపోవును. అనగా ఒకమార్గమున శుద్ధవాయువు వచ్చుచుండగా మఱియొక మార్గమున విషవాయువు బయటికిపోవుచున్నది.

మనము ఉఛ్వాసము గొనునట్టి గాలి మన ముక్కుల ద్వారా వాయునాళపు మార్గమున శ్వాసకోశములయందు ప్రవేశించును. శరీరాగ్ని ఒకస్థలమందు గాక మెదడు, కాళ్లు, చేతులు, మొదలగు శరీరములోనున్న భాగములన్నిటియందును ఉన్నది గాన గాలిశ్వాసకోశములలో మాత్రము ప్రవేశించిన నిరుపయోగమగును. శ్వాసకోశములనుండి పైనచెప్పిన భాగములన్నిటికిని ప్రాణవాయువును గొనిపోవుటకు ఏదైనానొకటి యుండవలయును. ఈపనిచేయునది రక్తమే. ఒకనదియందు పడవలు సరకులను గొనిపోవుచుండునట్లు రక్తప్రవాహమునందుగూడ ప్రాణవాయువును గొనిపోవుటకు అనేక కోట్లసంఖ్యలుగల చిరుత పడవలు గలవు. రక్తమునందుండు ఎఱ్ఱకణములే ఈ చిరుతపడవలు. ఈ ఎఱ్ఱకణములు మన శరీరములోని వివిధ రక్త నాళములగుండ సంచరించుచు అవి తెచ్చిన ప్రాణవాయువును దారిపొడుగునను వివిధములయిన శరీరభాగములకడవినియోగపఱచుకొనుచు ప్రయాణముచేయు విధము వెనుకటి పాఠములో వ్రాయబడినది.

ఇపుడు మనము రెండంశములను విచారింప వలసియున్నది:—శుద్ధమయినగాలిని శ్వాసకోశములు ఏలాగున పీల్చు

కొనుచున్నవి? అపరిశుభ్రపడినగాలి బయటికి ఏలాగునవచ్చుచున్నది?. శ్వాసకోశముల నిర్మాణమును, అవి హృదయకుహారమునందు ఏలాగున అమర్పబడినది తెలిసికొంటిమా పై ప్రశ్నలకు ఉత్తరములు సులభముగా తెలిసికొనవచ్చును.

శ్వాసకోశములు హృదయమునకు ఇరుప్రక్కలను ఉండుటచే ఈరెండును ఱొమ్ముయొక్క లోపలిభాగమంతయు అనగా హృదయ కుహారమునంతయు ఆక్రమించుకొని యున్నవి. పుఱ్ఱెఎముకలు పెట్టెవలెనుండి మెదడును సంరక్షించుచున్నట్లె హృదయకుహారమును చుట్టుకొనియున్న ఱొమ్ముఎముకయు ప్రక్కఎముకలును, వెన్నెముకయు శ్వాస హృదయకోశములనువానిని సంరక్షించుచు పెట్టెగానున్నవి. హృదయకుహారమునకు అడుగుభాగమున ఎముకలేదుగాని కండరరూపమయిన ఒకగోడగలదు. ఇదిబోర్లించిన మూకుడువలె ఉబ్బెత్తుగా నుండి హృదయకుహారమును గర్భకుహారమునుండి వేఱుపఱుచుచున్నదిగాన దీనికి విభాజకమని (Diaphragm) పేరు.

శ్వాసకోశములు కొంచెము ఎరుపుతోగూడిన నీలవర్ణపు రంగుగలవి. ఇవి స్పంజివలె లోపల లెక్కలేని రంధ్రములతోనిండియుండును. నీటిలో ముంచినపుడు స్పంజిలోని రంధ్రములన్నియు నీటితో నిండియుండునట్లు శ్వాసకోశములయొక్క అరలన్నియు గాలితో నిండియుండును. ఇందువల్ల శ్వాసకోశములు మిక్కిలి తేలికగానుండి, ఎండియున్న స్పంజి నీటిపైన

తేలునటుల, ఇవినీట తేలగలవు. పెద్దస్పంజి నొకదానిని చేతులలో గట్టిగా అదిమిపట్టుకొనిన మిక్కిలి చిన్నదిగా కనబడునట్లు చేయవచ్చును. దానిని అదిమినపుడు రంధ్రములలో నున్నగాలి యంతయు తప్పించుకొనిపోవును గానచిన్నదిగా కనబడును. అయిన మనము దానిపట్టువిడిచిపెట్టగానె రంధ్రములలో మరల గాలి దూరి ఉబ్బుకొని ఎప్పటివలె పెద్దది యగుచున్నది.

స్పంజివలెనే శ్వాస కోశములుగూడ అవి అదుమబడినపుడు కుఱుచలగుచు వాని రంధ్రములలోనిగాలిని అంతయునుబయటికి తరుముచున్నవి. అదుమక వానియంతట వానిని విడువగానెవాని రంధ్రములలోపల గాలిదూరి అవి ఎప్పటివలె ఉబ్బుచుండును. స్పంజియొక్క ప్రక్కలను లాగి పట్టుకొని దానిని మఱింతపెద్దది యగునట్లు చేసితిమా మఱింతగాలి దానిలోనికి ప్రవేశించుచున్నది.

జీవించియుండు ఒక మనిషియొక్క శ్వాసకోశములయందు ఏమిజరుగుచున్నదో చెప్పెదము. మొట్ట మొదట శ్వాసకోశముల ప్రక్కలు లాగబడుచున్నవి. ఇందువలన అవిపెద్దవగుచున్నవి. పెద్దవి అయిన వెంటనె వానిలోనికి ముక్కులగుండ వాయునాళపుమార్గమున శుద్ధమైన గాలి జొరబడు చున్నది. పిమ్మట శ్వాసకోశములు అదుముబడుచున్నవి. అంతట వానిలోపలనుండి కొంత విషవాయువు వాయునాళము, ముక్కువీని గుండ బయటికి తరుమబడుచున్నది.

శ్వాసకోశములు మొట్టమొదట వేనిచే లాగబడుచున్నవి? అనంతరము అవి వేనిచే అదుమబడుచున్నవి? వెన్నెముక, ఱొమ్మెముక, ప్రక్కయెముకలు ఇవి అన్నియు పంజరము వలెనుండి లోపలనుండు హృదయ శ్వాసకోశములను సంరక్షింపుచున్నవని చెప్పియుంటిమి హృదయకోశమువలెనె శ్వాసకోశములును హృదయకుహరమునందు వ్రేలాడుచు దాని స్థలమునంతయు క్రమ్ముకొని యున్నవి. వాయునాళము శ్వాసకోశములయందు ప్రవేశించుచోట శ్వాసకోశములకును వెన్నెముకలకును సంబంధము గలిగియున్నది.

హృదయకుహరమును చుట్టుకొనియున్న ఆవరణపు గోడలే ఈ పనులను చేయగల్గుచున్నవి. వెన్నెముకయు దీనికి ఇరువైపులను ఏటవాలుగా వంగియుండు ప్రక్కయెముకలును, ముందుభాగమునందుండు ఱొమ్మెముకయు ఎముకలపంజరము వలెనున్నవి. ఈ ఎముకలు వీని మధ్యభాగములందుండెడు కండరములతో కలిసి హృదయ కుహరమునకు ఆవరణపు గోడలుగా ఏర్పడియున్నవి. క్రిందిభాగమందున్న విభాజకము కండరమయమై ఉబ్బెత్తుగానుండెడు ఆవరణపుగోడ.

శ్వాసకోశములయొక్క పైభాగము నున్నగానుండి ఆవరణపుగోడలను అంటుకొని యున్నట్లుండును. గోడలన్నియు ఎప్పుడు వెనుకకులాగబడునోఅప్పుడె వానిని అంటియుండుశ్వాసకోశపు భాగములను అవి తమవైపుకు ఈడ్చుకొనును. విభా

జకము క్రిందికి లాగబడెనా దీనిని అంటియుండు శ్వాసకోశపు భాగముగూడ క్రిందికి జరుగవలసియున్నది.

కొన్ని కండరములు ముడుచుకొనుటవల్ల ప్రక్కయెముకలుపైవైపునకును ప్రక్కలకును లాగబడుచుండును. అప్పుడే విభాజకముగూడ క్రిందికి లాగబడుచున్నది. ఇందువలన హృదయకుహరమును అడ్డముగాను, నిలువుగాను గూడఏకకాలమందె విశాలమగుటసంభవించును. కనుకశ్వాసకోశములుగూడ అన్నివైపుల లాగబడి ఎక్కువ విశాలముగలవి యగుచున్నవి. అప్పుడు గాలి వాయునాళముల దారిని లోపలికివచ్చి శ్వాసకోశములను నింపి వానిని హృదయకుహరమునంతనుఆక్రమించుకొనునట్లు చేయుచున్నది. ఇట్లు గాలిలోపలికి వచ్చుటయె ఉచ్ఛ్వాసమనబడును. అయితే ప్రక్కయెముకలను పైకి లేపిన కండరములు తక్షణమెసాగి వానిని వెనుకకు అనగా యథాస్థానమునకు వచ్చునట్లు చేయుచున్నవి. అప్పుడే క్రిందికి వాలియున్నవిభాజకముగూడ పైకిలేచి తన పూర్వస్థానమును బొందుచున్నది. ఇందువల్ల హృదయకుహరము ఉచ్ఛ్వాససమయమందున్నదానికంటె తక్కువ విశాలముగలదై శ్వాసకోశములను అదుమునుగాన వానిలోపలనుండు గాలి వాయునాళములగుండ బయటికి తప్పించుకొనిపోవును. ఇట్లు లోపలిగాలి బయటికిబోవుటయే నిశ్వాసమనబడును.

నిశ్వాసమునకు అనంతరము కొంచెము విశ్రాంతిఏర్పడి మరల పైనచెప్పిన కార్యములన్నియు జరుగుచుండును. ఈవిధ

ముగ ఒకనిమిషమునకుపదునాఱు లేక పదియేడుమారులచొప్పు నపుట్టినది మొదలుకొని చచ్చువఱకును ప్రతిప్రాణియుమేలుకొన్నను నిద్రించుచున్నను, కూరుచున్నను, పరుండినను, నిలుచున్నను, పనిచేయుచున్నను, విశ్రమించుచున్నను, బాల్యమందును, యౌవనమునను, ముసలితనమునను సర్వకాల సర్వావస్థలయందును విరామము లేక శ్వాసము విడుచుచుండుట అందఱకును తెలిసినయంశమే.

శ్వాసకోశములు వాయుగోళములతో నిండిన చిన్నతిత్తులను గలిగియుండును. ఈ తిత్తులు ద్రాక్షపండ్ల గుత్తులవలె నుండును. ఒక్కొక్క వాయుగోళగుచ్ఛమునందు పదునేడేసి వందల గోళములుండును. గోళములు చిన్నకాయలవలెనుండి ఒక యంగుళము మేరలో నలువది ఇముడదగియుండును. వాయుగోళములయొక్క పరిమాణము హెచ్చుతగ్గులుగా నుండును. శ్వాసకోశములలో నుండెడు వాయుగోళములసంఖ్య అఱువదికోట్లవఱకు ఉండునని గణించియున్నారు.

వాయునాళముయొక్క సూక్ష్మమయిన ఉపశాఖలదారినివచ్చి గుత్తులనుండి వాయుగోళములలో శుద్ధవాయువు ప్రవేశించుచుండును. వాయువుతో నిండియున్న గోళములయొక్క పలచని పొరచుట్టును కేశనాళికలు అల్లుకొనియుండును. వాయుగోళములయొక్క ఆవరణపు పొరలును, కేశనాళికలయొక్క ఆవ

రణపుపొరలునుగూడ మిక్కిలి పలచనివి. కనుక వానిలోనుండు సూక్ష్మపదార్థములు ఒకదానిలోనుండి మఱియొక దానిలోనికి పోవుచు మాఱుచుండును.

60 కోట్ల వాయుగోళములను ఒక్కొక్కదానిని ప్రత్యేకముగా వలవలె చుట్టుకొన్న కేశనాళికలు ఎక్కడనుండి వచ్చినవి? వానియందుండు రక్తమున ఏయేపదార్థములు గలవు? వానిచే చుట్టబడియుండు గోళములలోని గాలి ఎట్టిది? మొట్టమొదట కేశనాళములు శ్వాసకోశములోనికి ఎటనుండి వచ్చినవో కనుగొందము. యావచ్ఛరీరమునుండి వచ్చెడి కలుషరక్తము చివరకు రెండుపెద్దసిరలదారిని హృదయముయొక్క కుడికర్ణికయందు ప్రవేశించుచున్నదనియు, పిమ్మట దానిక్రిందనుండెడు కుడిజఠరికలో ప్రవేశించి అక్కడినుండి ఫుపుసధమనియనెడు రక్తనాళముగుండ దానియందుండెడు కలుషరక్తమును శుభ్రపఱచుకొనుటకై శ్వాసకోశములలోనికి బోవుననియు వెనుకటి పాఠములలో చెప్పియుంటిమి. ఈ ఫుపుసధమని శ్వాసకోశములలో ప్రవేశించునపుడు శాఖోప శాఖలుగా చీలుచు కడకు మన దృష్టికి గోచరము కానంత సన్నవై బీరకాయలోని పీచువలె నల్లుకొని శ్వాసకోశమంతయు నిండుకొనియుండును. ఇదియే వాయుగోళములను చుట్టుకొనియున్న కేశనాళికలయొక్క మూలము.

ఈ కేశనాళికలలోని రక్తము కలుషమైనది. అనగా ఎఱుపువర్ణముతగ్గి నల్లబడియుండును. దీనియందు విషస్వభావము

గల బొగ్గుపులుసువాయువు, నీటిఆవిరి, కొన్ని కుళ్లు పదార్థములు ఉండును.

గాలిలో నుండు వివిధపదార్థములు ప్రాణవాయువు, నైట్రజను, బొగ్గుపులుసు వాయువు, నీటి ఆవిరి అనునవి. వీనిలో కడపటి రెండును అల్పముగా నుండును. గాన వానిని లెక్కింప నక్కరలేదు. మొదటిరెండు పదార్థములలో ప్రాణవాయువు ఒక్కటే ముఖ్యమైనది. నైట్రజను ప్రాణవాయువు కంటె నాలుగింతలు అధికముగా నున్నది. ఇది జంతువులను ప్రత్యేకముగా నుపయోగింపదుగాని ప్రాణవాయువుయొక్క తీవ్రమును తగ్గించుటకు మాత్రము పనికి వచ్చుచున్నది.

ఒక్కొక్కవాయుగోళమునకును దానిని వలవలె చుట్టుకొనిన కేశనాళికకును జరుగు వ్యాపారము ఏదో మనమిపుడు సులభముగా తెలిసికొనవచ్చును. కేశనాళికనుండిబొగ్గుపులుసు వాయువు, జలము, కొన్ని కుళ్లుపదార్థములును వాయుగోళములో ప్రవేశించుచున్నవి. వాయుగోళమునుండి ప్రాణవాయువు కేశనాళికలో ప్రవేశించును. ఇట్లు 60కోట్ల గోళములయందును ఈ వ్యాపారము జరుగుచున్నది గాన కేశనాళికలలో నుండెడు రక్తమంతయు బొగ్గుపులుసు వాయువును బోవిడిచి ప్రాణవాయువును సంగ్రహించుచున్నది. ఇందువల్ల రక్తము మరల ఎఱ్ఱబడి శుద్ధమయిన వెంటనె పుపుస సిరలనెడు వేఱొక విధమైన రక్తనాళముల గుండ హృదయముయొక్క ఎడమ కర్ణిక

యందు ప్రవేశించుచున్నవి. హృదయమునుండి వచ్చిన కలుష రక్తములోనిబొగ్గుపులుసువాయువుమొదలగుపదార్థములను పయికివెడలించి, గాలిలోని ప్రాణవాయువునుసంగ్రహించిరక్తమును శుద్ధిచేయుటయే శ్వాసకోశములయొక్క ముఖ్యకార్యము.

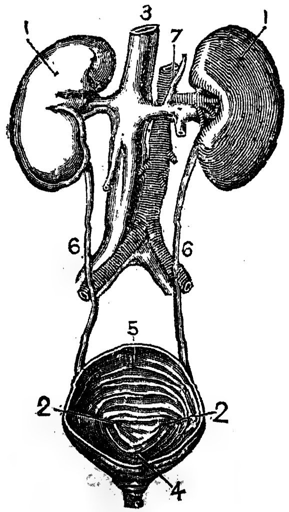
బహిష్కార్యవయవములు

Excretory Organs.

మన శరీరములోపల రక్తము ప్రవహించునపుడు అది కండరములు మొదలైన వానియొక్క విషస్వభావము గల అణువులను మోసికొనివచ్చి వానివానికి నిర్ణయింపబడిన ద్వారములద్వార అట్టివిషపదార్థములను బయటికి వెడలించుచున్నదని చెప్పియుంటిమి. ఈ ద్వారములకు బహిష్కార్యవయవములని పేరు. వీనిలోశ్వాసకోశములు, ప్రేగులు, మూత్రపిండములు, చర్మము ఇవి ముఖ్యమైనవి. శ్వాసకోశములగుండ బొగ్గుపులుసువాయువును, మఱికొన్ని విషపదార్థములును మనము ఊపిరి విడిచినపుడెల్లను బయటికివెళ్లగొట్టబడుచున్నవనియును, సారహీనమైన ఆహారమంతయు ప్రేగులగుండ త్రోయబడి పురీషనాళమున విడువబడిన పిమ్మట మలరూపముగా బయటికివెళ్లగొట్ట బడుచున్నదనియును, వెనుకటిపాఠములో చెప్పియుంటిమి. ఇప్పుడు మిగిలినవానినిగుఱించి వివరించెదము.

—()—

మూత్ర పిండములు. (Kidneys.)



13-వ పటము.

1. మూత్రపిండములు.
2. మూత్రాశయము.
3. రక్తనాళము.
4. మూత్రద్వారము.
5. మూత్రాశయముయొక్క ఆవరణపుగోడ.
6. మూత్రనాళములు.

మూత్రపిండములను కటికవాండ్రు పక్కెరగుండెలని వాడుదురు. ఇవి మనవీపు వైపున నడ్డిపూసలకును వెన్నుపూసలకును మధ్యను వెన్నెముకకు ఇరుప్రక్కలను చెఱియొకటియు ఉండును. ఇవి ఆకారమున పెద్దచిక్కుడు గింజలవలె గాని లేక ముంత మామిడి గింజలవలె గాని ఉండును. వీనివర్ణము కొంచెము ఎఱుపుగలిసిన పసిమిచాయ. ఈపిండములలో నొక్కొక్క దానినుండి ఒక్కొక్క నాళము వంతున రెండుమూత్రనాళములు, (సన్ననితోలు గొట్టములు) పుట్టి దిగువభాగమున నుండు మూత్రాశయము (Bladder: ఉచ్చతిత్తి) యొక్క అడుగుభాగమునకుడిపార్శ్వమున ఒకటియు ఎడమ పార్శ్వమున మఱియొకటియు లోపలికి ప్రవేశించుచున్నవి. మూత్రాశయము పొత్తికడుపు యొక్క క్రిందిభాగమున ముందువైపున నుండును.

మనశరీరమందలి కలుషరక్తము రక్తనాళముల ద్వార మూత్రపిండములలో ప్రవహించునప్పుడు అందలి మలినపదార్థములు పిండములయందలిపల్లపుప్రదేశమును చేరి అచ్చటనుండి మెట్టుమెట్టుగా మూత్రనాళములగుండ మూత్రాశయములోనికిజేరును. సాధారణముగా మనము ఏద్రవపదార్థమునైన వడియకట్టునపుడు స్వచ్ఛమైనది క్రిందికి దిగిపోయి మాలిన్యములు పైన అనగా వడికట్టు ఆధారమునందు నిలిచిపోవుచున్నవి. మూత్రపిండములందు ఇటులగాక మాలిన్యపదార్థములే మూత్రరూపమున క్రిందికిదిగిపోయి స్వచ్ఛమైనవే రక్తమునందు నిల్చిపోవుచున్నవి.

మూత్రాశయము మూత్రజలముతో నిండగానె ఒకవిధమైన ఆయాసము కలుగును. అపుడు దానిద్వారమందలి కండరములు ముడుచుకొన నారంభించి మూత్రమును అదుమును. మూత్రద్వారము వలయాకృతిగల కండరముల నిర్మాణమువలన మూయబడియున్నను పైనజెప్పిన అదుముడుచే అది తెరవబడునుగాన మూత్రజలమంతయు మూత్రద్వారముగుండ ధారా

శముగా బయటికి వెడలిపోవును. అంతట కండరములు ముడుచుకొనునుగాన ఆద్వారము పరల మూయబడును. లఘుశంక కలుగగానే మూత్రమును వెలువరింపక బిగబట్టుకొన్న యెడల దేహారోగ్యమునకు భంగము గలుగును. ఒకప్పుడు మూత్రాశయము పగిలిపోయి ప్రాణమునకు అపాయము గూడ సంభవింపవచ్చును.

మూత్రపిండములు చేయు వ్యాపారములు:—1. రక్తమునుండి ప్రయోజనము మాలినజలమును ఆకర్షించుట. 2. ఆరోగ్యప్రదమగు రక్తప్రసరమునకు ఎంతజలము కావలయునో అంతజలమునే ఉంచి రక్తముయొక్కస్థితిని క్రమపఱచుట. ఈవ్యాపారములకు ఏవిధమున భంగముగలిగినను మన ఆరోగ్యము చెడిపోయి దేహమునకంతకును అనేకవిధములగు చెఱుపులు గలుగుచుండును. మూత్రముయొక్క పరిమితి మనము త్రాగెడు జలపరిమితిని కాలస్థితిని అనుసరించియుండును. వేసవికాలమందు విస్తారముగా చెమటపట్టిచర్మముదారిని నీరుఅధికముగా పోయి మూత్రపరిమాణము తగ్గియుండుటయు, శీతకాలమందు చెమట విస్తారముగాపట్టక మూత్ర పరిమాణము హెచ్చుచుండుటయు అందఱికి అనుభవసిద్ధమయిన విషయమే.

కాలస్థితి మొదలగువానినిబట్టిమూత్ర పరిమాణముమాఱుచున్నను, రక్తమునందుండి వేరుచేయబడు ఘనపదార్థముల పరిమితి అంతగా మాఱదు. ఈఘనపదార్థములలో ముఖ్యమయినిదానికి మూత్రిక (Urea:) యూరియా) అనిపేరు. మూ

త్రిక నీటిలో సులభముగా కరగదగిన పదార్థము. ప్రతిదినము మూత్రద్వారమునుండి వెడలునట్టి ఈమూత్రిక రమారమి 500 ధాన్యపుగింజల ఎత్తుగలిగి యుండును. ఇది బయటికి వచ్చినపిమ్మట బొగ్గుపులుసువాయువుగాను, నవాసారము (Ammonia. అమ్మోనియా) గాను మాఱి వృక్షాదుల పోషణమునకు అనుకూలపడుచుండును.

చర్మము.

చర్మము మన శరీరావయవములను గప్పి వానికి సంరక్షణ గలుగచేయుచున్నది. ఇది నునుపుగలిగి మెత్తగానుండును. గొఱ్ఱెలు మొదలగువానికి ఉన్నియును, పక్షులకు ఈకలును ఉన్నట్లు ఉన్నిగాని, ఈకలుగాని మనకు లేక ఇంతమృదువైన చర్మము నిర్మింపబడియుండుటకు కారణమేమని నీవడుగవచ్చును. ఉన్ని, ఈకలు మొదలగునవి చలికాలమునందు హాయిని గలిగించినను వేసవియందు దేహమునకు ఉపద్రవము గలిగించుచున్నవి. దేశకాలమానమునకు తగినట్లుగ వస్త్రములు ధరించుటకు ఈశ్వరుడు మనకు బుద్ధియును, చేతులును ఇచ్చియున్నాడు. కాబట్టి మనచర్మము మిక్కిలిసన్నముగాను, మృదువుగాను నిర్మింపబడియున్నది.

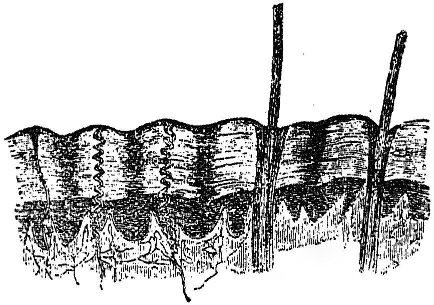
పైపైన చూచువారికి చర్మమంతయు ఒక్కపొరగానున్నట్లు కనబడినను అది వాస్తవమున రెండుపొరలు కలిగి

యున్నది. పైపొర లోపలిభాగములను కాపాడుచున్నది. వేడిచమురుగాని, వేడిగంజిగాని దేహముమీద పడినపుడు రెండు పొరలు వేఱుపడి వానిమధ్య నీరు నిలిచి పైపొర తెల్లగా పైకిలేచుచున్నది. దీనిని గోటితోగాని, కత్తితోగాని తీసివేయవచ్చును. ఇందువల్ల మనకు నొప్పిగలుగదు. ఈపొర లోపలనుండి సర్వదా పెరుగుచుండును. గోకినపుడుగాని, స్నానముచేయునపుడు గట్టిగాతోముటవల్లగాని పైనున్నపొర తెల్లని పొట్టువలె రాలిపోవుచుండును. పాటుపడుటవల్ల అది లావై గట్టిపడుచుండును. కాబట్టి కాయకష్టము చేయువారి చేతులును, పాదములును బండబారినట్లుండును. ఈపైపొర ఏవస్తువులతో చేయబడుచున్నదో ఆవస్తువులతోనే మనగోళ్లుగూడా చేయబడుచున్నవి. కాబట్టి వానిని కత్తితో కోసివేసినను మనకు నొప్పి కలుగదు.

పైపొరకును దీనికి క్రిందనుండు నిజమైన చర్మమునకును మధ్యభాగమందు మనశరీరమునకు చాయను గలుగజేయు పదార్థములు గలవు. ఈరంగుపదార్థము వేఱువేఱు దేశస్థులకు వేఱువేఱుగా నుండును. ఇది అయిరోపావారిలో తెల్లగాను, నీగ్రోలలో నల్లగాను, ఇండియనులలో తామ్రవర్ణముగాను, చీనావారిలో పసుపుపచ్చగాను ఉండును. ఎండలోతిరుగుటవల్ల ఈరంగు కొంతవఱకు మాఱుచుండును.

చర్మముమీది సూక్ష్మరంధ్రములు:—ఒక చిన్న చర్మపుముక్కను బలమైన భూత అద్దముగుండ చూచినపుడు దాని

పైని గట్లును, చాళ్ళును, ఆ గట్లపొడుగునను పంక్తులు పంక్తులుగా గుండ్రనిరంధ్రములును స్పష్టముగా కనబడును. ఈరంధ్రములు మిక్కిలి సూక్ష్మములైనందున కొన్నిచోట్ల ఒక రూపాయ పెట్టదగినంత స్థలములో మూడువేలవఱకు నుండును. ఈరంధ్రములు అన్నియు మనచర్మములోపల ఉండునట్టి చెమటగొట్టములయొక్క ద్వారములు. ఈగొట్టములకు స్వేదనాళ



14. చర్మము, స్వేదనాళములు, రెండు వెండ్రుకలు.

ములనిపేరు.(స్వేదము అనగా చెమట.)మనచర్మములోదాదాపుగా ముప్పదిలక్షల స్వేదనాళములున్నవి. వీనినన్నిటిని జేర్చి ఒక పంక్తిగ జేయుపక్షమున అది ఇరువది ఎనిమిదిమైళ్ళ పొడవున వ్యాపించి యుండునట. ఇవి అన్నియు మనశరీరము లోపలినుండి పనికిమాలిన పదార్థములను బయటికితెచ్చుటకై నిర్మింపబడిన అతిసూక్ష్మములగు మురికికాలువలవంటివి.

మనము ఆరోగ్యము గలవారమై ఉన్నంతవఱకు స్వేద నాళములదారిని ఎప్పుడును నీరు పాఱుచున్నందున వాని ద్వారములగుండ అనగా సూక్ష్మరంధ్రములగుండ మురికి పదార్థములు కొట్టుకొనిపోవుచున్నవి. మనము కృషిచేసినపుడు ఈనీరు విశేషముగా ప్రవహించి చెమటరూపమున చర్మముమీద కనబడుచుండును. కాని అది తఱుచుగా దేహములోపలి ఉష్ణము వలన ఆవిరియై గాలిలోనికి ఎగిరిపోవుచుండును గాన సాధారణముగా కంటికి గనబడదు. మనచర్మముగుండ ప్రతిదినము చెమటరూపమున బయటికివచ్చుచుండు నీరు సాధారణమైన ఒక బుడ్డెడుకంటె అధికముగానుండును. దీనిలో సుమారు ఒక అర్థరూపాయి ఎత్తుగల మురికిపదార్థము కొట్టుకొనిపోవుచుండును.

స్వేదనాళములు చర్మములోపల ముడులవలె చుట్టచుట్టుకొని యుండును. వీనిచుట్టును కేశనాళికలు (వెండ్రుకలవలె మిక్కిలిసన్నమైన రక్తనాళములు) వలవలె అల్లుకొనియున్నవి. కేశనాళికలయందలి ఎక్కువగానుండు నీరు మొట్టమొదట స్వేదనాళముల దారిని పయికి వెడలును. ఈ నీటియందు లవణముచేరియుండునుగాన అదిరుచికి ఉప్పగానుండును. చెమటయందు ఉప్పుగాక కుళ్ళిన జంతుపదార్థములు కూడస్వల్పముగా నుండును. ఇందువల్లనే చెమటలోతడిసిన బట్టలు ఒక విధమైన కంపు కొట్టుచుండును.

చెమట రక్తములో ఎక్కువగానున్న దుర్జలమును పైకివెడలించుటయేగాక మఱియొకదానికిగూడపనికి వచ్చుచున్నది.

మన దేహమును ఉష్ణాధిక్యము బొందకుండ జేయుచుండును. ఒకప్పుడు కంటికి కనబడకున్నను మనకెప్పుడు చెమట పోయుచునే యుండును. కాబట్టి ఆచెమటనీరు వేడిమివలన వెంటనే ఆవిరియై పోవును. మన చర్మమును చల్లపఱచుచు వేడిమిఎక్కనీయక యుండును.

మనము కష్టపడి పనిచేసినపుడుగాని, ఏవిధమైన శరీరసాధకములనైన చేసినపుడుగాని మనశరీరమందు వేడిమి అధికముగాపుట్టుచుండును. ఇందువల్లరక్తము చర్మములోపల ఎక్కువగా ప్రవహించును. ఇందుచే ఎప్పటికంటె అధికముగా చెమటబోసి అది ధారగా కారుచుండును. అనగా ఆవిరిరూపమునపోగలిగినదానికంటె ఎక్కువచెమట పుట్టుచుండునుగాన అదిచర్మముమీద బొట్లుబొట్లుగా నిల్చియుండి దానిని చల్లపఱచుచుండును.

ముప్పదిలక్షల స్వేదనాళములతోను, అంతియ సంఖ్యగల సూక్ష్మరంధ్ర ద్వారములతోను నిర్మింపబడియున్న చర్మముగలవాడవై నీవు ప్రతిదినము చేయవలసిన ఇతర పనులను అన్నిటిని జేయుచుండి ఈ నాళములవిషయమునను, ఈరంధ్రముల విషయమునను అశ్రద్ధ చేసినయెడల మిక్కిలి హాని సంభవించును. మనయింటిలో నుండు మురికితూములలో నొకటి ఏకారణమువల్లనైన అడ్డగింపబడి ఒక్కదినము అందలి మురికినీరు బయటికి పోకుండ నిల్చినయెడల ఎంత దుస్సహమయిన కంపు కొట్టునో అందఱు ఎఱిగిన విషయమే. కాబట్టి నీవు

శరీర విషయమున అశ్రద్ధ చేసినయెడల స్వేదరంధ్రములు పూడిపోవును. ఇందువల్ల చెమట బయటికి రాజాలదు. కాబట్టి విషపదార్థములన్నియు స్వేదనాళములలోపలనె నిల్చియుండి అంతకంతకు అధికమై అందుండి మరల కేశనాళికలగుండ రక్తములో ప్రవేశించి గజ్జి, కురుపులు, తామర, కర్పాణి, సర్పి మొదలగు చర్మవ్యాధులును, జ్వరాదిరోగములును గలుగునట్లుచేయును. చెమటలోని జలము మాత్రము ఆవిరియై పోవునుగాని దానితోచేరి ఘనరూపముననుండు ముఱికిపదార్థములు చర్మముయొక్క పైభాగమందె నిల్చియుండును. ఈ ముఱికి గాలిలోనుండు దుమ్ము రేణువులతో గూడుకొని ఒకవిధమయిన ముఱికిపూతగా నేర్పడి స్వేదరంధ్రముల నన్నిటిని గప్పి మూసివేయును. కాబట్టి నీవు ప్రతిదినము ఈముఱికిపూతను తొలగించుకొనుచుండవలయును. ఇది ఎట్లని అడుగుదువేమో. నీవుప్రతిదినము శుద్ధజలములోస్నానము చేయుచుండవలయును. స్నానముచేయునపుడు నీవు నీదేహమును బాగుగా తోముకొనవలయును. ఇట్లు చేసినయెడల ముఱికి తొలగిపోయి స్వేదరంధ్రములన్నియు ఎప్పటియట్లు తెఱచుకొని యుండునుగాన చెమట స్వేదనాళములనుండి ధారాళముగా వెలుపలికివచ్చుచుండును.

గోళ్లు, వెండ్రుకలు:—చర్మముయొక్క పైపొఱ ఏ పదార్థములతో చేయబడుచున్నదో ఆ పదార్థములతోనే గోళ్లు, వెండ్రుకలు చేయబడుచున్నవి. గోళ్లు మొట్టమొదట లోపలి

చర్మములోనుండెడు ఒక మడతలోనుండి బయలుదేరి పోషణపదార్థము గ్రహించినకొలదిని పయికెదిగి వ్రేళ్లకొనలనుండి బయలు వెడలుచుండును. గోళ్లు ఎన్నిమాఱులు విఱిగిపోయినను వాని మూలములు చెడకుండ ఉన్నపక్షమున అవిమరల మరల పెరుగుచునే యుండును. ఇవి వ్రేళ్లకు అపాయము కలుగకుండ వానిని కాపాడుటకును, గోకుకొనుటకును ఉపయోగించును. వ్రేళ్లకు దార్ఢ్యము గలిగించుచున్నవి.

చర్మముయొక్క పైపొఱలో సూక్ష్మములయిన పల్లములుండును. వీని అడుగుననుండి రోమములు బయలుదేరి నిలువుగా బెరుగుచుండును. వెండ్రుకలయొక్క లోపలిభాగము మెత్తగాను పైభాగము గట్టిగాను ఉండును. అఱకాళ్లయందును, అఱచేతులయందును తప్ప శరీరముయొక్క అన్నిభాగములయందును రోమములు బెరుగుచున్నవి. తలయందుండు రోమములు మిక్కిలి దట్టముగా పెరిగి మెదడునకు విస్తారముగా శీతోష్ణములు తాకనీక ఉండుటయేగాక తలమీద తగిలెడు దెబ్బలయొక్క అదురును కొంతవఱకు తగ్గించుచుండును. దేహముమీదనుండు వెండ్రుకలు అంత దట్టముగానుండక చెమటనిలిచి యెండిపోవుటకు విస్తారపు చోటు నిచ్చుచున్నవి.

వెండ్రుకల మొదళ్లలో చమురు ఊరునట్టి తిత్తులుమెండుగాగలవు. ఇవి ఒకవిధమయిన చమురును పోయుచు వెండ్రుకలకు సహజపోషణముగానుండి వానికిమృదుత్వమును గలిగిం

చుచుండును. ఈ చమురు చర్మముయొక్క పైభాగమందు ప్రసరించి యుండుటవలన దానిని మృదువుగానుంచి గాలివల్లగాని ఎండవల్లగాని పగులక యుండునట్లు చేయుచున్నది.

పంచేంద్రియములు.

కండ్లు, చెవులు, చర్మము, నాలుక, ముక్కు ఈ అయిదును పంచేంద్రియములు. ఇవి అన్నియునుమనకు బాహ్యప్రపంచమందలి వస్తుస్వరూపాదులను గుఱించియు, వాని వ్యాపారాదులను గుఱించియు తెలుపునట్టి సాధనములు. చర్మమువలన వస్తువులను తాకి తెలిసికొనగలుగుచున్నాము. ఇట్లు తాకి తెలిసికొనగలిగిన జ్ఞానమునకే స్పర్శజ్ఞానమని పేరు. చెవులవలన శబ్దమును, నాలుకవలన పదార్థములయొక్క రుచులను, ముక్కువలన వివిధములగు వాసనలను, గ్రహించుచున్నాము. మనకు పదార్థజ్ఞానము కలుగుటకు ఇంతకంటె ముఖ్యమయిన సాధనములు ఇంకను రెండు గలవు. ఇవి ఏవన:—1. బుద్ధికి స్థానమయిన మెదడును దానితో సంబంధించియుండెడు మజ్జయును 2. వీనినుండి పంచేంద్రియములలోనికి జతలు జతలుగా పోవునట్టి జ్ఞాననాడులును. వస్తువులయొక్క గుణములు మొట్టమొదట ఇంద్రియములలో ప్రవేశించి పిమ్మట వానితో సంబంధించిన జ్ఞాననాడుల మార్గమున మెదడునకు పోయినపుడే మనకు తెలియుచున్నవి. ఇంద్రియములు, నాడులు, మెదడు

ఈమూటిలో దేనికి భంగము కలిగినను వానిద్వారా కలుగవలసిన జ్ఞానము మనకు కలుగజాలదు.

బయటి ప్రపంచమందలి వస్తు స్వరూపాదులను గాని, వాని వ్యాపారములనుగాని నిరూపించుటకు పంచేంద్రియములె విశదముగా తెలియజేయుటకు తగిన సామర్థ్యము కలవి. ఇతరములగువిధములచేత విషయములు నిజమయినవని మనస్సున తెలిసికొనుటకంటె సొంతముగా కన్నులార చూచుటచేతను, చెవులార వినుటచేతను, చేతులతో స్పృశించుటచేతను, మిక్కిలి తేటగా మనస్సున నాటుచున్నవి.

కన్ను.

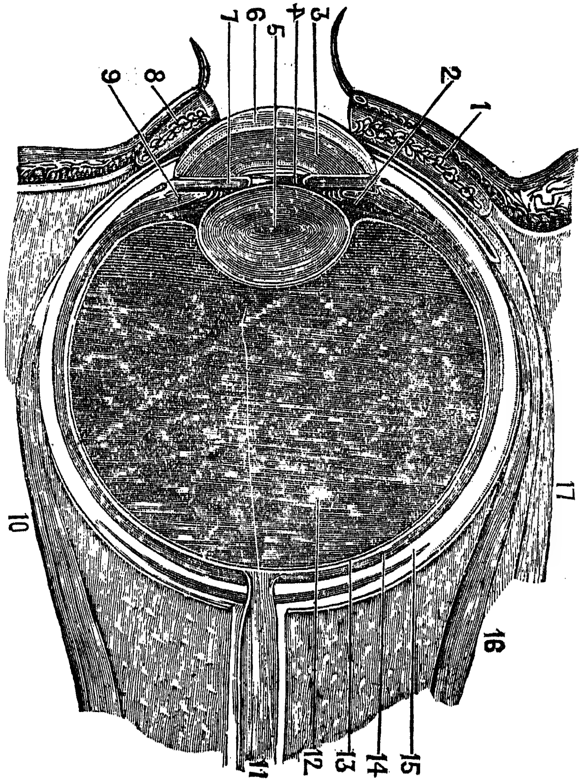
కండ్లు ఇంద్రియములన్నిటిలో ప్రధానమయినవి. ఇవి ముఖమునకు దిగువను ముక్కునకు రెండుప్రక్కలనుండు ఎముకగూళ్లలో (కనుగుంటలలో) అమర్పబడియున్నవి. కనుగ్రుడ్డు దాదాపుగా ఒక అంగుళము మధ్యకొలతగలిగి గుండ్రముగానున్నది. కండ్లను మన ఇష్టప్రకారము అన్నివైపుల త్రిప్ప గలుగుటకు వీలగునట్లుగ అవి ఒక్కొక్కటియు ఆఱేసికండరములచే నిర్మింపబడియున్నది. మెదడునుండి నేత్రనాడి ఎముకగూటికి వెనుకభాగముననున్న రంధ్రములోనుండి గూటిలోపలికివచ్చి కనుగ్రుడ్డును అంటిపట్టుకొని యుండును.

కనుగ్రుడ్డు యొక్క భాగములు:—కనుగ్రుడ్డు బంతివలెఉండి చుట్టును మూడువరుసల ఆవరణపు పొరలను గలిగి యున్నది. వీనిలో పైభాగమందుండునది పైపొర. దీనినే మనము తెల్లగ్రుడ్డు అని చెప్పుచున్నాము. దీనికి వెనుకనుండునది మధ్యపొర. నల్లగానుండుటవలన దీనిని నల్లగ్రుడ్డు అని చెప్పుచున్నాము. ఈ రెండుపొరలకు వెనుకనుండునది లోపలిపొర.

1. పైపొర:—గ్రుడ్డుయొక్క పైపొర తెల్లనిరంగు గలిగి మిక్కిలిదృఢమయిన పదార్థముతోచేయబడియున్నది. ముందటిభాగము కొంచెము గుండ్రనిమేర తప్ప ఈపొర గ్రుడ్డుచుట్టును వ్యాపించియున్నది. ముందటి భాగమున ఉబ్బెత్తుగా కనబడుభాగము రంగులేక స్వచ్ఛమయిన అద్దపుబిళ్లవలె నుండును. దీనికి కాచబింబమని పేరు.

2. మధ్యపొర:—ఇది పైపొరకునులోపలిపొరకునునడుమనుండును. దీనిపైభాగము నారింజపండువర్ణమును లోపలిభాగము నలుపువర్ణమును గలిగియుండును. పైపొరయొక్కమధ్యభాగమున ఉబ్బెత్తుగా కాచబింబమనుతెర యున్నట్లే మధ్యపొరయొక్కనడుమ కనీనికా పటలము (Iris: ఐరిస్) అనబడు గుండ్రనితెర ఒకటిగలదు. ఇది కాచబింబమును అంటియుండును. అయిరిస్ సాధారణముగా నల్లని రంగుగలిగి యుండును. దీనిమధ్యభాగమందుండు గుండ్రనిద్వారమునకు కనుపాప అనిపేరు. ఈ కనుపాప వెలుతురు అధికముగా నున్నపుడు

The Eye—కన్ను.



15-వ పటము.

4. Pupil = (ప్యూపిల్) - కనుపాప.
5. Crystalline Lens = స్ఫటిక బింబము.
6. Cornea (కార్నియా) = కాచబింబము.
7. Iris (ఐరిస్) = కనీనికా పటలము.
11. Optic Nerve =
12. రక్తనాళము.
13. Retina = (రెటినా)
14. Choroid=మధ్యపటలము.
15. Sclerotic (స్క్లెరాటిక్) =

ముడుచుకొని చిన్నదిగాను, చీకటిగానున్నపుడు విడంబరమై పెద్దదిగాను మారుచుండును. మంచి వెలుతురులోనుండి మనము కొంచెము చీకటిగానుండు గదిలోనికి పోయినపుడు మొట్టమొదట మనకు ఏ వస్తువులును కానరావు. అంతట మన కనీనికాపటలము విడంబరముగునుగాన కొంచెము సేపునకు చుట్టుపట్లనుండు వస్తువులన్నియు బాగుగా కనబడుచున్నవి. [పిల్లికి కంటిపాప ఎండలోనున్నపుడు చాలచిన్నదై చీరికవలె కనబడుచున్నది. చీకటిలోనున్నపుడు అది బాగుగా తెరుచుకొనును గనుక పిల్లి రాత్రివేళ బాగుగాచూడగలుగుచున్నది.]

3. లోపలిపొర:—ఈ పొర అన్నిటికంటె లోపలిభాగముననుండి సన్నని వలవలె ఉండును. దీనికి అక్షికము (Retina: రెటీనా) అనిపేరు. అది మెదడులోనుండివచ్చెడుజీవనరపదార్థముతో చేయబడియున్నది. కనీనికాపటలమునకును లోపలిపొరకునునడుమ స్ఫటికబింబమును (Crystalline lens) అంగవిశేషముకలదు.

పైన వ్రాయబడిన మూడుపొరల మధ్యను నీటివలెస్వచ్ఛముగానుండు మూడు ద్రవపదార్థములు గలవు: కాచబింబమునకును కనీనికా పటలమునకును నడుమ ఒక విధమయిన ద్రవపదార్థమును, స్ఫటికబింబమునకును అక్షికమునకును నడుమ ఇంకొక విధమయిన ద్రవపదార్థమును, వీనికి వెనుక కను

గుంటలలోపల కోడిగ్రుడ్డులోని సొనవలెఉండు ఒక రసమును గలవు.

మనము ఏవస్తువులనయిన చూడగలుగుటకు వానినుండి వెడలునట్టి వెలుతురు కిరణములు క్రమముగా 1. కాచబింబము 2. కాచబింబమునకు వెనుకనుండు రసపదార్థము. 3. కనుపాప 4. స్ఫటికబింబము 5. స్ఫటికబింబమునకు వెనుకనుండు రసపదార్థము ఈ అయిదింటిగుండ చొరబడి కడపట అక్షికముమీద పడి వస్తువుయొక్క పటమును వ్రాయును. ఈపటములు నేత్రనాడిమూలముగా మేదస్సుమీద ముద్రింపబడుటచే మనకు దృష్టివిజ్ఞానముకలుగుచున్నది. కొందఱికి ఈవస్తుపటములు అక్షికముమీద ఏర్పడక దానికి కొంచెముదూరమున ముందుభాగమునగాని వెనుకభాగమునగాని ఏర్పడుచుండును. ఇట్టివారు తాము చూడవలసినవస్తువులను కంటికి మిక్కిలి సమీపమునగాని లేక దూరమునగాని ఉంచుకొనవలసియుండును. ఇట్టి ఇబ్బంది నివారించుకొఱకే కొందఱు సులోచనములను ఉపయోగింతురు. వీని సహాయమున వస్తుపటములను చక్కగా అక్షికముమీదనే పడునట్లు చేయవచ్చును.

కండ్లు సంరక్షింపబడు విధము:—ఇవి శరీరమునకు మిక్కిలి ఉపయోగముగానుండు శిరస్సుయొక్క ముందుభాగమున ఉంచబడియున్నవి. వీనికి ఏ అపాయము కలుగకుండ వీని చుట్టును ఎముకలు కొంచెము ముందుకు వచ్చియున్నవి. కను

గుంటలలోపలనుండు క్రొవ్వుపదార్థము దిండువలెనుండి కనుగ్రుడ్లకు అదరుదెబ్బ తగులకుండ జేయుచున్నది. ఈపదార్థమువల్లనే కనుగ్రుడ్లు చుట్టునున్న ఎముకలతో ఒఱసికొనకుండ అన్ని వైపుల తిరుగగలుగుచున్నవి. కనుఱెప్పలు కంటిలోనికి విశేషముగా వెలుతురు చొరకుండ చేయుటకును, కంటికి దెబ్బ తగులకుండ గ్రుడ్లను మూయుటకును, కంటిలో దుమ్ము, పురుగులు మొదలయినవి పడకుండచేయుటకును ఉపయోగపడుచున్నవి. ఈకడపటి పనియందు కనుఱెప్పలకు ఱెప్పవెండ్రుకలు సహాయముగానున్నవి. కంటియందు నీరు ఊరునట్టి గ్రంథులు కొన్నిగలవు. వీనినుండి ఊరునట్టి నీరు కంటిలోపడునట్టి దుమ్మురేణువులు మొదలగువానిని కడిగి నిర్మలముగా నుండునట్లు చేయును. ముఖముమీదిచెమట కంటిలోనికి జారకుండునట్లుచేసి కనుబొమలు సయితము కండ్లను సంరక్షించుచున్నవి.

మనుష్యులకు ఈశ్వరుడు ఒసగిన భాగ్యములలో నేత్రము లొకటి. పలుజంతువులకు నేత్రేంద్రియము లేదు. కొన్నిటికి నేత్రేంద్రియ వ్యాపారముమాత్రము కలదు. కొన్ని చేపలకుండుకన్నులు ప్రకాశము, అంధకారము అనువానిని కొంచెముగా తోపింపజేయుచున్నవి; వర్ణములను చక్కగా విచారించి ఎఱుగుటకును, రూపముల భేదాభేదములు ఎరుగుటకును అశక్తములు. ఈగలకన్నులు మిక్కిలి పెద్దవిగా ఎముక

లచేనైన అద్దపుతలుపులవలె నున్నవి. మనకన్నులవలె వానికన్నులు ఎప్పుడుగాని చలించుటలేనేలేదు. ఎప్పుడును ఒకవైపుననే చూచును. ఇటువంటి రెండుచిన్నకన్నుల చేతనగు కార్యములవలెగాక, సాలెపురుగులు గమనింపవలసిన కార్యములు ఇంకనెన్నియో ఎక్కువగానుండుటచేత వానికి తలయంతయు కన్నులు నిర్మింపబడియున్నవి. వానిద్వారా అవి ఏప్రక్కను ఏమూలను తమకు ఆహారముండుటను చూచి తెలిసికొనుచున్నవి. మనకన్నులు రెండేరెండు చిన్నగోళములుగా నున్నను అవి కడమజంతువులకన్నులకంటె మిక్కిలి ఉత్తమములయినవి.

కండ్లవిషయమున మనము తీసికొనవలసిన జాగ్రత:—మిక్కిలి తీక్ష్ణమగు వెలుతురులో తఱుచుగా చూచుచుండకూడదు. ఇట్లు చూచుటవల్ల మనదృష్టికి హానిసంభవించును. చీకటిలోనుండి కన్నులు మిఱుమిట్లుగొలిపెడు వెలుతురులోనికి ఒక్కసారిగావచ్చుటవల్ల కన్నులకు చెఱుపుకలుగును. చాలినంత వెలుతురు లేనిచోటగాని, అధిక వెలుతురుగలచోటగాని చదువగూడదు. మిక్కిలి చిన్న అక్షరములుగల పుస్తకములను చదువుట, పండుకొనిచదువుట, చిమ్నీలేని కిర్సనాయిల్ దీపములవద్ద కూర్చుండిచదువుట, తలను క్రిందికివంచి చదువుట ఇట్టి దురభ్యాసములన్నియు మనకండ్లకు అనారోగ్యకరములయినవి.

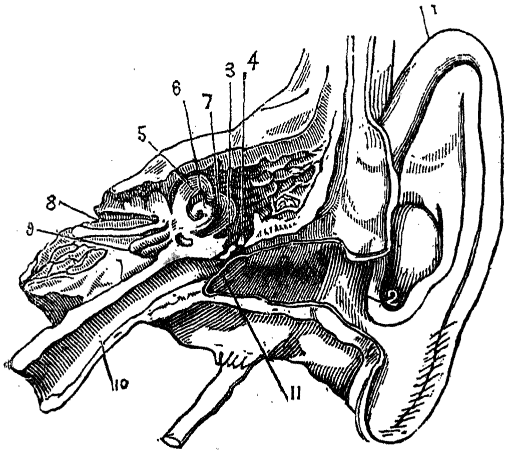
చెవి.

చెవి శబ్దమును గ్రహించుటకు సాధనమైనఇంద్రియము. చెవులద్వారములగుండవివిధవార్తలును, సంగీతముయొక్కమాధుర్యమును, తలిదండ్రులు, సోదరులు మొదలగువారి ప్రియవచనములును, ఉపాధ్యాయులయొక్క బోధనయును, స్నేహితులయొక్క ఇంపైన మాటలును లోపలికి ప్రవేశించుచున్నవి. మెదడునుండి చెవులలోపలికి వచ్చునట్టి శ్రోత్రనాడులగుండ ఆయాధ్వనులు మెదటికిగొనిపోబడుటవల్ల మనకు శ్రోత్రవిజ్ఞానము కలుగుచున్నది. కండ్లవలెకొంచెము ఇంచుమించుగా చెవులును మిక్కిలి ఉపయుక్తమయినవి.

ధ్వనికలుగువిధము:—చెఱువునీటిలో ఒక ఱాతిని వేసిన పక్షమున ఱాయి పడినభాగమునందు గుండ్రని అలలుపుట్టి అవి బహుదూరము వ్యాపించుచున్నవి. ఇట్లే వాయువులో వస్తువులు చలించుటవలన గాలిఅలలు పుట్టుచున్నవి. ఈగాలి అలలు పుట్టిన చోటనుండి క్రిందికిని మీదికిని ప్రక్కలకును నానాముఖముల బహుదూరము వ్యాపించుటవల్ల చెవులకు తెలియుచున్నవి. నీటిలోగలిగెడు అలలు కొన్ని మిక్కిలి చిన్నవైనందున అవిమనకంటికి కనబడవు. తుపాను కొట్టు సమయమున ఈ అలలు సముద్రమునందు కొండంతపొడుగున లేచుచున్నవి. ఈలాగుననే ధ్వనియొక్క అలలుగూడ కొన్ని మిక్కిలి చిన్నవి అయినప్పుడు అవి మనకు వినబడవు. మేఘములు ఉరుమునపుడు

కలిగెడు ధ్వనిఅలలు మిక్కిలి పెద్దవిగాన సముద్రపు అలలవలె మనచెవులలోపలికి ప్రవేశించుచున్నవి. గాలిఅలలు వ్యాపించు వేగమునుబట్టియు, వాని పరిమాణమును బట్టియు గొప్పధ్వనిగానైనను లేక చిన్నధ్వనిగానైనను ఉండును.

చెవినిర్మాణము:—మనకుపైకి కనబడుచెవి పూర్తిచెవి కాదు. అదిచెవిలో కొంతభాగము మాత్రమె. తక్కిన రెండు భాగములును పుఱ్ఱెయొక్కదళసరియైనక్రింది ఎముకలోఅమర్చ



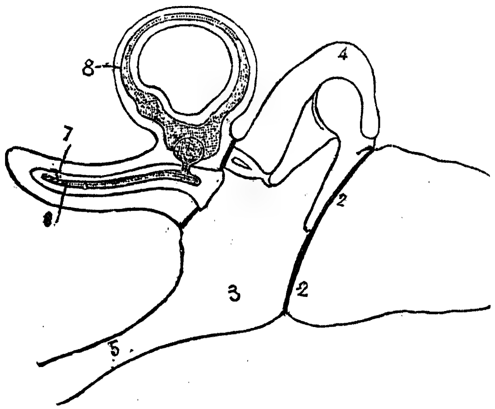
1. వెలుపలిచెవి.
2. కర్ణద్వారము.
3. సుత్తియెముక.
4. దాకలి ఎముక.
5. 6. 7. కాలువల చుట్లు.
8. కర్ణనాళము.
9. కర్ణావృత్తి.
10. కర్ణరంధ్రము.
11. కర్ణభేరి అనగా గూబ.

16-వ పటము చెవి.

బడియుండి లోపలనున్నవిగాన మనకు కనబడకయున్నవి. కాబట్టి ఒక్కొక్కచెవియు. 1. వెలుపలిచెవి 2. నడిమిచెవి 3. లోపలిచెవి అని మూడుభాగములు గలిగియున్నది. మనకు పైకికనబడు భాగమే వెలుపలి చెవి.

1. వెలుపలిచెవి:—ఇది అనేకవంపులును, మెరకపల్లములును గలిగియున్నది. ఇట్లుండుటవల్ల అది ధ్వనిఅలలను ఆకర్షించి కర్ణరంధ్రములోపలికి గొనిపోవగలుగుచున్నది. ఎవరైనను మాట్లాడునపుడు వారిమాటలను శ్రద్ధగావినుటకయి మన అఱచేతులను చెవులకువెనుకప్రక్క నుంచుకొనుట ఆమాటల ధ్వనులవల్లగలుగు గాలిఅలలను విశేషముగా సంగ్రహించుటకొఱకే అని ఎల్లవారికి తెలియును. వెలుపలిచెవియందలి రంధ్రము దాదాపుగా ఒక అంగుళముపొడుగు ఉండును. దీనికి కర్ణరంధ్రమని పేరు.

2. నడిమిచెవి:—ఇది కొంచెము వంకరగానుండు గిన్నెవలెనుండును. భేరి, నగారా మొదలగు వాద్యములకు వేయబడుమూతతోలువలె నడిమిచెవియొక్క పైభాగముగూబ



17-వ పటము—నడిమిచెవి.
1. కర్ణద్వాగము. **2.** కర్ణభేరి అనగా గూబ. **3.** నడిమిచెవి. **4** సుత్తిఎముక.
5. అంతఃకర్ణ రంధ్రము.

అనబడు మిక్కిలి పలచని చర్మముతో మూయబడియుండును. (Tympanum టింపెనం) ఇందువల్ల ఈ భాగమునకు కర్ణభేరి అనిపేరుగలిగినది. గూబ చర్మము మిక్కిలిపలుచనిదిగాన మనము దేనితోనైన చెవిలోపొడుచుకొనినపుడు గాని, మఱి ఏవిధముననైన చెవికి గొప్ప దెబ్బ తగిలినపుడుగాని అది చినిగి పోయెనా మరల అతుకుకొనక వెంటనే చెవుడు సంభవించును. కాబట్టి పసిబాలురను చెవులుపట్టుకొని లాగుటగాని, చెవులు మెలియబెట్టి చెంపదెబ్బలు కొట్టుటగాని మిక్కిలి క్రూరమైన దండనలు. నడిమిచెవి లేక కర్ణభేరిలోపల చిత్రములైన మూడు ఎముకలుగలవు. వీనిలో ఒకటి సుత్తివలెను, ఇంకొకటిదాకలివలెను, మూడవది గుఱ్ఱపు జీనియందు పాదమునుంచుటకు ఉపయోగింపబడు ఇనుపసాధనమువలెను ఉండిమూడు ఎముకలును ఒక దాని కొకటి తగులునట్లుగ అమర్పబడియున్నవి. గూబ కదలినపుడెల్లను ఈఎముకలుగూడ కదలుచు ధ్వనిఅలలను లోపలిచెవిలోనికి చేర్చుచుండును.

3. లోపలిచెవి:—ఈభాగము తక్కినవానికంటెమిక్కిలి చిత్రముగా నిర్మింపబడి మూడుభాగములను గలిగియున్నది. ఈమూడు భాగములలోను మిక్కిలి తేటగా నుండునట్టి ఒకద్రవపదార్థము ఉండును. కర్ణభేరియొక్క ఎముకలద్వారా వచ్చెడు ధ్వనిఅలలు ఈద్రవపదార్థమును కదలునట్లుచేయును. కర్ణనాడియుండుభాగము ఇదియేగాన ఇక్కడికిచేరిన ధ్వనిఅలలను

ఈనాడి మేదస్సునకు గొనిపోవును. ఈవిధముగా వివిధములగు ధ్వనులను మనము వినగలుగుచున్నాము.

కండ్లవలెనే చెవులుగూడ మిక్కిలి భద్రముగా రక్షింపబడియున్నవి. పైనచెప్పబడిన ద్రవపదార్థము ఉండునట్టి ఎముక మనశరీరమందలి ఎముకలన్నిటిలో మిగులదృఢమైనదిగనిర్మింపబడియున్నది. చెవిలోపల దోమలు, ఈగలు మొదలగునవి దూరకుండ దానిమొదట బైటికి ఒఱిగియుండు వెండ్రుకలు గలవు. మనచెవులలో పుట్టునట్టి గులిమివల్ల చెవిలోపలిభాగము ఎప్పుడునునున్నగా ఉండును. గులిమి మిక్కిలి చేదుగలదిగాన లోపలికి హానికరములగు వస్తువులు పోజాలవు. గులిమి తీసివేయుటకయి సన్ననిమొనలుగలపుల్లలు మొదలగువానిని ఉపయోగింపకూడదు. అట్లు చేసినయెడల ఒకప్పుడు గూబచర్మము చినిగిపోయి చెవుడు సంభవించును. చెవిలోగులిమి అధికముగా నున్నయెడల దానియంతట అదిబయటికివచ్చును. మిక్కిలి తీక్ష్ణమైన ప్రకాశమువలన కంటికి హాని సంభవించునట్లే అతికఠోరధ్వనులవల్ల చెవికి హాని సంభవించుచున్నది. పిడుగుధ్వనిగాని, ఫిరంగులధ్వనిగాని వినవలసివచ్చినపుడు ముందుగా చెవులు మూసియుంచుకొని అట్టి ధ్వనిఅలలవల్ల మనచెవులలోపలనుండు గూబమొదలగు సుకుమారమైన భాగములకు అదరుదెబ్బలు తగులకుండ కాపాడుకొనుట మిగులమంచిది.

చర్మము.

చర్మము మనశరీరముయొక్క పైభాగమునంతను కప్పియుండి లోపలినిర్మాణములను సంరక్షించుచున్నదనియు, మనశరీరములోపల పుట్టునట్టిముఱికినీటిని వెలికి త్రోసివేయుచున్నదనియు, మన శరీరమందలి ఉష్ణమును అన్నిభాగములయందును సమముగా నుండునట్లు సవరించుచున్నదనియు చెప్పియుంటిమి. చర్మము చేయవలసిన ఇంకొక ముఖ్యమైన వ్యాపారము స్పర్శము (తాకుట) వలన వస్తువులను, వానియొక్కగుణములను తెలిసికొనుట.

చర్మముయొక్క లోపలిపొరలో మిక్కిలి సూక్ష్మములగు కండవిశేషములుగలవు. ఇవి ఆకారమున కోడిగ్రుడ్డువలె నుండును. వీనిలో స్పర్శనాడులయొక్క కొనలు ఇమిడియుండును. దీనికి (లోపలిపొరకు) పైభాగమున చర్మముయొక్క పైపొరయుండినను మనమేవస్తువునైనను తాకినపుడు స్పర్శజ్ఞానము ఈనాడులవల్లనే కలుగుచున్నది.

స్పర్శజ్ఞానము చర్మమునకంతకు గలదుగాని కొన్నిభాగములయందు తక్కిన భాగములకంటె అధికముగా నుండును. పెదవుల కొనలయందును, నాలుకచివరను వీనికంటె చేతివ్రేళ్ల కొనలయందును అత్యధికముగా నుండును. స్పర్శజ్ఞానమువలన వస్తువులయొక్క కఠినత్వము, మృదుత్వము, నున్నదనము

కఱకుదనము మొదలగునవి మాత్రమేకాక వేడిమి, శైత్యము మొదలగునవిగూడ తెలియుచున్నవి. స్పర్శజ్ఞానమును మెదడునకుఁగొనిపోయెడు జ్ఞాననాడిఎక్కడైనను ఛేదింపబడినయెడల దానితో సంబంధించిన శరీరభాగమందు గాయమైనను లేక ఆభాగము కాలిపోయినను నొప్పిగాని, స్పర్శముగాని బొత్తుగా ఉండదు.

నాలుక.

నాలుక రుచిని తెలిసికొనునట్టి ఇంద్రియము. ఇది అనేక విధములుగా కూర్పబడిన కండరములతో చేయబడియున్నది. ఎముకలు లేనందువల్ల దీనిని మనము నానావిధముల త్రిప్పుటకును, చాపుటకును, ముడుచుటకును శక్తిగలిగి యున్నాము. మేదస్సునుండివచ్చెడు నాడులలో అయిదవజతయు, తొమ్మిదవ జతయు జిహ్వానాడులు. వీనిలో అయిదవది నాలుకయొక్క ప్రక్కలకును, పై భాగమునకును, తొమ్మిదవది అడుగుభాగమునకును వ్యాపించుచున్నవి. ఈనాడులే నాలుకనుండి వివిధములగు రుచులను మేదస్సునకు గొనిపోవుచున్నవి. ఈనాడులు ముఖ్యముగా తీపు, చేదు, పులుసు, ఉప్పు ఈరుచులను విశేషముగా గ్రహించుచున్నవి. కాని మన ఆహార ద్రవ్యములయొక్క వాసనగూడ తెలియుచుండుటవల్ల వాసనయు, రుచియు ఈరెండును చేరి మనకు రసన విజ్ఞానమును కల్పించుచున్నవి.

రుచులను గ్రహించెడుశక్తి కొంతవఱకు నోటియొక్క పైభాగమునకుగూడ కలదు. మనము ఏవస్తువునయినను రుచి చూచునపుడు నాలుకతో దానిని నోటియొక్క పైభాగమునకు అదిమి చప్పరించి రుచిని తెలిసికొనుచున్నాము. ఇంతేగాక రుచిని తెలిసికొనుటకు ఏవస్తువైనను నీటిలో కరగవలసి యున్నది. కనుకనే మన నాలుకమీఁద ఎల్లపుడును తడియుండును.

ముక్కు.

ముక్కు వాసనను తెలిసికొనునట్టి ఇంద్రియము. దీని పైభాగము ఎముకతో చేయబడియున్నది. దీనివల్లనే ముక్కునకు ఆకారము ఏర్పడుటయేకాక కొంతవఱకు కంటికిగూడ రక్షణముగలుగుచున్నది. పైపెదవికిమీఁదుగా ముక్కునందు రెండు రంధ్రములుండును. వీనికి ముక్కుపుటములనిపేరు. ఇవి గొంతువఱకును పోవుచున్నవి. ముక్కుయొక్క లోపలిభాగము మిక్కిలి మెత్తని చర్మముతో కప్పబడియున్నది.

ముక్కుపుటములలో పైభాగమందున్న పలుచని చర్మమునందు మేదస్సునుండి వచ్చెడు మొదటిజతయైన ఘ్రాణనాడులు ప్రవేశించుచున్నవి. ఈ నాడులు వాసనలను ముక్కునుండి మేదస్సునకు గొనిపోవుచున్నవి. వస్తువులయొక్క వాసన మన ముక్కుపుటములలోనికి ఏలాగున వచ్చుచున్నది? కొన్నివస్తువులనుండి అతి సూక్ష్మములగు అణువులు లేచి గాలిలోనుండి నానాముఖముల వ్యాపించుచుండును. ఇట్టి అణువులతో నిండియుండుగాలి ఘ్రాణనాడులకు తగులుటవలన మనకు వాసన తెలియుచున్నది.

ఆరోగ్యబోధిని.

ఆరోగ్యమను పదమునకు రోగములేకుండుట అని అర్థము. ఆరోగ్యశాస్త్రమనగా మనకు ఏ వ్యాధియును కలుగకుండచేసి మనజీవితకాలమును వృద్ధిచేయుటకును, సుఖము, సంపద, సంతోషము, గొప్పతనము, మొదలగువానిని గలుగజేయుటకును ఆధారమయినశాస్త్రము.

వ్యాధిని దగ్గరరానీకుండచేయుటకు దేహతత్వములను స్పష్టముగా తెలిసికొని యుండవలెను. ఒక గడియారములో నుండు వేఱువేఱు చక్రములు, విండ్లు, మొదలగువాని ఉపయోగములను తెలిసికొన్నవారు ఆగడియారమును బాగుగనుంచుకొన గలిగినట్లె మన దేహమందున్న శ్వాసకోశము, హృదయకోశము, అన్నకోశము మొదలగు వివిధభాగముల నిర్మాణములను, వానివాని వ్యాపారాదులను గుర్తెఱిగిన యెడల వానిని ఉచితస్థితి నుంచుకొనుటకు తగిన సాధనములను తెలిసికొనవచ్చును. ఈగ్రంథమునందు మొట్టమొదట దేహనిర్మాణమును గుఱించిన ముఖ్యాంశములను వివరించునపుడే వానిని ఉచితస్థితి నుంచుకొనుటకు తగిన సాధనములను సందర్భానుసారముగా కొంతవఱకు సూచించియుంటిమి. వీనిని ఇచ్చట మరల సంగ్రహముగా దెలిపి ఆరోగ్యవిషయమున కింకను తెలియవలసిన ఇతరసాధనములను గూడ తెలిపెదము.

శరీరమును ఆరోగ్యముగానుంచుకొన ప్రయత్నపడుట మనకు ప్రధానవిధులలో నొకటి. మానవజన్మమునకువలయు విధులను నెరవేర్చుటకును, ఈలోకమందలి దైవనిర్మితములగు వస్తువులను క్రమముగా ఉపయోగించుకొని అనుభవించుటకును, ఇతరులకు భారముగాక సహాయముగా నుండుటకు కోరునట్టి మనుజులందఱును కూడినంతవఱకు సౌఖ్యముగా జీవించుటకు ప్రయత్నింపవలయును. వ్యాధిగ్రస్తులగువారు తాము సుఖపడనేరరు, ఇతరులకును కొఱగారు. ఈలోకమున జన్మించినవారందఱును ఏదైన ఒకపనిచేసియే జీవింపవలయును. కొందఱు శరీరముచేతను, మఱికొందఱు బుద్ధిచేతను పాటుపడి జీవింపవలసియున్నది. కావున ఆశరీరమును బుద్ధియును సుఖమొందకున్న ఏ కార్యము సిద్ధింపదు.

మనము జీవించి యుండగలుగుటకు ఆహారము, నిద్ర, నీరు, గాలి, ఇవిమిక్కిలి అవశ్యముగానుండవలసినవని అందఱికి తెలిసినవిషయమే. ఈనాలుగును క్రమముగా ఒకదానికంటె నొకటిమిక్కిలి ప్రధానమయినవి. ఏలయన ఆహారము లేక పదిపదియేను దినములవఱకు ప్రాణముతోనుండనచ్చునుగానినిద్ర లేక ఏడుదినములకంటె ఎక్కువకాలము జీవింపలేము. నీరుత్రాగకుండ 3,4,5 దినములవఱకు బ్రతుకగలముగాని గాలినిశ్వాసింపకుండ 10 నిమిషములకాలముకంటె ఎక్కువకాలము బ్రతుకలేము. మనముజీవముతోనుండుటకు ఈనాలుగును ఆవశ్యక

ములయినపుడు సుఖముగాజీవింపవలయునన్న పరిశుభ్రమయిన వాయువు, నిర్మలమయిన నీరు, సుఖనిద్ర, చక్కగా పచనమైన ఆహారము, అత్యావశ్యకములుగదా.

వాయువు.

వాయువనునది మనకంటికి కనబడని పదార్థము. అది చేయుపనులవల్ల అనగా చెట్లకొమ్మలు మొదలయినవి కదలుటవల్లను ఆకులు అల్లలాడుటవల్లను వాయువుకలదని మనము తెలిసికొనుచున్నాము. మఱియు మనత్వగింద్రియమువల్ల గూడ గాలియున్నదని మనము స్పష్టముగా తెలిసికొనగలుగుచున్నాము. ఇది మనము నివసించు భూమిచుట్టును ఆవరించుకొని యుండి దీనికి పైన దాదాపుగా 50 మైళ్ళ ఎత్తువఱకు వ్యాపించియున్నది.

మనము జీవముతోనుండుటకు గాలితక్కినపదార్థములన్నిటికంటె ఆవశ్యకమయినదని అందఱికి తెలిసినవిషయమే గాని ఆగాలిఎట్టిదయిననుసరే ఉండినచాలునని అనుకొనువారు అనేకులుగలరు. ఇది మిక్కిలి గొప్పపొరబాటు. అట్లయిన త్రాగుటకు మనకు ఏనీరైనను పనికివచ్చునని మురికికాలువలలోని నీటిని త్రాగుటకు ఎవరైనను ఇష్టపడుదురా? నీటికంటె ప్రధానమయిన వాయువువిషయమున మనకు ఏగాలి యైనను

ఒకటి యుండిన చాలునని తలంచుట అజ్ఞానమువల్లనేకదా. ప్రాణమును కాపాడుకొనుటేకాక సుఖముగానుండుటకు గూడ మనకు చాలినంత శుభ్రమయినగాలియుండుట అత్యంతావశ్యకము. కోట్లకొలది మరణములకు హేతువులగు జాడ్యములు అనేకములు శుభ్రముకాని వాయువును శ్వాసించుటచేత నేగలుగుచున్నవి. నీరు, ఆహారము వీని విషయమున ఇటులకాదు. కంటితోచూచిగాని, ముక్కుతో వాసనచూచిగాని ఇది మురికినీరని, ఇది పాసిపోయిన ఆహారమని తెలిసికొని అట్టివానిని సాధ్యమయినంతవఱకు త్యజించుచున్నాము. వాయువునకు రంగుగాని, వాసనగాని లేనందున ఏ వాయువు శుభ్రమయినదో ఏది అశుభ్రమయినదో ఇంద్రియములమూలమున సులభముగా తెలిసికొనజాలక యున్నాము. వాయువనునది ఎటువంటి పదార్థమో, దీనిలో ఏయే పదార్థములు చేరియున్నవో, ఇదిఎక్కడ ఏవిధముగా అపరిశుభ్రపడుచున్నదో, మరల ఏవిధముగా పరిశుభ్రము చేయబడుచున్నదో ఈవిషయములు బాగుగా తెలిసికొన్నయెడల విషవాయువులను పీల్చుటవల్ల గలుగు రోగములు మనల నంటకుండ కూడినంతవఱకు జాగ్రతపడవచ్చు.

వాయువు:—వాయువనునది ప్రాణవాయువు, నైట్రజను వీని కూడికవల్ల ఏర్పడిన మిశ్రణ పదార్థమనియు, దీనితో గూడ నీటియావిరియు, మిక్కిలి స్వల్పముగ బొగ్గుపులుసువాయువును చేరియున్నవనియు ఇదివఱకే చెప్పియుంటిమి.

నిర్మలముగానుండు వాయువునందు 100 భాగములలో 21 భాగములు ప్రాణవాయువును, 79 భాగములు నైట్రజనువాయువునుఉండును; బొగ్గుపులుసువాయువు పదివేలభాగములశుద్ధవాయువులో 3 భాగములవఱకు నుండవచ్చును. ఈస్థితిఎప్పుడైన మాఱినయెడల అనగా ప్రాణవాయువు 21 భాగములకు తగ్గియుండి బొగ్గుపులుసువాయువు 10 వేల భాగములలో 3 భాగములుండవలసినవానికిబదులు ఇంకొక భాగముగాని రెండు భాగములుగాని అనగా పదివేల భాగముల నిర్మలమైనవాయువులో 4 భాగములుగాని, 5 భాగములుగాని అంతకంటె ఎక్కువభాగములుగాని ఉన్నయెడల అట్టివాయువు విషమిళితమై అపరిశుభ్రము చేయబడినదని గ్రహించవలయును. ఇట్టిస్థితి సాధారణముగా జనులు విశేషముగా గుంపుకూడియున్న ప్రదేశములలో సంభవించుచు బొగ్గుపులుసువాయువు హెచ్చినకొలది ప్రాణవాయువు తగ్గుచునుండును.

ప్రాణవాయువు:—ఇదిప్రాణమునకు ఆధారమైనదిగాన ప్రాణవాయువని పిలువబడుచున్నది. మనము ఊపిరిగొనునప్పుడెల్లను కొంతవాయువు మన ఊపిరితిత్తులలోనికిబోయి వాయుగోళముల (Air cells)లో ప్రవేశించుచున్నది. హృదయము నుండి(9 వ-పటము)శ్వాసకోశములలోనికి వచ్చిన చెడ్డరక్తము వాయుగోళములందుండుప్రాణవాయువునుతీసికొని తనయందలి మాలిన్యములను, బొగ్గుపులుసువాయువును బయటికివిడుచుచు

న్నది. ఇట్లు పరిశుభ్రము చేయబడినరక్తము ప్రాణవాయువును కండరములు మొదలగు శరీరభాగములకన్నిటికి చేర్చుచుండును. ఈపని మన శరీరములయందు ఎల్లప్పుడును జరుగుచుండవలయును. లేకున్న మన రక్తము శుభ్రపడక విషమిళితమై ప్రాణమునకు అపాయము కలిగించును. ప్రాణవాయువు జంతువర్గమునకు ఎంతముఖ్యమో వృక్షవర్గమునకును అంతముఖ్యమే. మనవలెనే వృక్షములు సయితము ప్రాణముగలవి. మనవలెనేవృక్షములుగూడ ఎన్నోవ్యాపారములు చేయవలసియున్నవి. విత్తనములు మొలకెత్తుట, మొక్కలు వృద్ధిపొంది చెట్లగుట, పూచుట కాచుట, ఫలించుట మొదలగువ్యాపారములు ఏవిగాని వృక్షములు ప్రాణవాయువును గ్రహింపకున్నజరుగజాలవు, కాబట్టి మనవలె వృక్షములుగూడ ఆకులలోనుండెడు సూక్ష్మరంధ్రముల ద్వారా ప్రాణవాయువునుగొని బొగ్గుపులుసువాయువును విడుచుచున్నవి.

ప్రాణవాయువు జంతువర్గమునకును, వృక్షవర్గమునకును ఉపయోగపడుటయేగాక దీపములు వెలుగుటకును, నిప్పురాజుటకును, వస్తువులు మండుటకును ఉపయోగపడుచున్నది. ఎచ్చట ప్రాణవాయువు తగ్గియుండి బొగ్గుపులుసువాయువు అధికముగనుండునో అచ్చోట దీపములు మొదలయినవి ప్రకాశముగా వెలుగవు. ప్రాణవాయువు బొత్తుగా లేనిచోట దీపమునుంచితిమా అది వెంటనే ఆఱిపోవును.

నైట్రజను:—ఇది వాయువులోనుండు రెండవ పదార్థము. 100 భాగముల సాధారణవాయువులో 79 భాగములు నైట్రజను కలిసియున్నది. ఈవాయువు జంతువులకుగాని, వృక్షములకుగాని, దీపములు మొదలయినవి మండుటకుగాని ఉపయోగించునది కాదు. అయిన దీనివల్ల ప్రయోజనమేమని అందురేమో! ప్రాణవాయువునకు దహనశక్తి అధికముగాన అది ప్రత్యేకముగా నున్న యెడల ఈప్రపంచమందలి వస్తువులన్నియు ఏమాత్రము నిప్పు తగులగానే దహించుకొనిపోవును. మిక్కిలి ఘాటుగలిగియుండునుగాన శ్వాసించుటకు మన కెంతమాత్రము బనికిరాకయుండును. కాబట్టి దీనిఘాటును తగ్గించుటకయి 79 భాగముల నైట్రజను చేర్పబడియున్నది.

గాలి అపరిశుభ్రమగు విధము:—నూరు భాగముల శుద్ధవాయువులో ప్రాణవాయువు 21 భాగములకంటె తగ్గియున్న యెడల అనగా అది 20 గాని, 19 గాని భాగములున్న యెడల దానిని పరిశుభ్రమైనవాయువని చెప్పగూడదు. జనులు విశేషముగా గుంపుగూడునట్టినాటకమందిరములలోను, ఉత్సవాదుల సమయమందు దేవళములలోను, జనులుక్రిక్కిరిసియుండుఇండ్లలోను సాధారణముగా వాయువు నిర్మలముగానుండక ప్రాణవాయువుయొక్క పరిమితి తగ్గిపోయి దానికిబదులుగా బొగ్గుపులుసుగాలి మొదలగు విషవాయువులు చేరుచుండును. జనులు విశేషముగా గుంపుగూడియుండు ఇట్టిప్రదేశములలో వాయు

వు ఇట్టిమార్పులు గలిగిచెడిపోవుచుండుటకు కారణమేమో తెలిసికొనవలయునన్న శ్వాసకోశములయొక్క వ్యాపారములును, రక్తప్రసరణమునకు శ్వాసకోశములకును గల సంబంధమును చక్కగా నెఱిగియుండుట అత్యావశ్యకము.

మనము ఆరోగ్యస్థితిలో నున్నపుడు మనహృదయము ఒక నిమిషమునకు డెబ్బదిమారుల చొప్పున ముడుచుకొనుచు ఒక గంటకు 200 గాలన్ల * ముఱికి రక్తమును అనగా ఏబది డబ్బాల రక్తమును శ్వాసకోశములలోపల వలవలె అల్లుకొనియున్న కేశనాళికలలోనికి ప్రవహించునట్లు చేయుచున్నది. ఈ శ్వాసనాళికలు శ్వాసకోశములలో నుండు కోట్లకొలది సంఖ్యగల వాయుగోళములను చుట్టుకొని యున్నందున దానిలోనున్న చెడ్డరక్తమునుండి ఒకగంటకు దాదాపుగా రెండుడబ్బాల (8గాలన్లు)బొగ్గుపులుసువాయువును వాయుగోళములగుండ బయటికితరుమగొట్టి ఆకాలములోనె మరలఅంతకంటెకొంచెమధికముగా ప్రాణవాయువును సంగ్రహించుచున్నది. ఈవ్యాపారము మనదేహములందు మనము మేలుకొనియున్నపుడును నిద్రపోవునపుడును ప్రాణముండువఱకు సర్వదా జరుగుచునేయున్నది. ఇది ఏడెనిమిది నిమిషములకాలము (నీటిలో పడినపుడును, ఉరి తీయబడినపుడును సంభవించువిధమున) ఎప్పుడు బలవంతముగా ఆపబడునో అప్పుడు తప్పక మరణము

* నాలుగుగాలన్లు సాధారణముగా ఒకడబ్బాయొక్క పరిమితికి సమానము.

సంభవించుచున్నది. ఇట్లు తటస్థింపకుండ మన హృదయము నిమిషమునకు డెబ్బదిమారులు ముడుచుకొనుచు కలుషరక్తమును శ్వాసకోశములకుపంపుచుండగా శ్వాసకోశములును ఒకనిమిషమునకు దాదాపుగా 17 మారుల చొప్పున బయటనుండి శుద్ధవాయువును గొనుచురక్తమునకు కావలసిన ప్రాణవాయువును ఇచ్చుటయేగాక రక్తమునుండి వెడలునట్టిబొగ్గుపులుసు వాయువును ఒకగంటకు రమారమి ౨ గాలన్లవంతున బయటికి తరుమగొట్టుచున్నవి. రెండుమూడువేలజనులు గుంపుగూడి యున్నచోట వారిమూలమున ఎంతబొగ్గుపులుసువాయువు పుట్టునో మీరిపుడు సులభముగా లెక్కింపవచ్చును. దీనితో ఇతరమాలిన్యములు సయితము చేరియుండునుగాన ఇట్టిదానిని మనము మరల పీల్చుకొనవలసినట్లు ఏర్పడినయెడల మనఆరోగ్యమునకు వెంటనే భంగము గలుగుచున్నది. మన యొడలినుండి పుట్టుచెమట మొదలగు మాలిన్యములు,మనము విడుచునట్టి బొగ్గుపులుసువాయువు ఇవియన్నియు విషముగలిగియుండుటయందు సమానములేగాని వీనిలో నేదిగాని మరల మనశరీరములలోనికి ఏమార్గమునైన ప్రవేశించెనా వెంటనే మన ఆరోగ్యము చెడుటయేగాక ప్రాణాపాయముగూడ సంభవించుచున్నది. పైనచెప్పిన విషములలో బొగ్గుపులుసువాయువునకు ఏవిధమైన వర్ణముగాని వాసనగాని లేనందువల్ల నేగదా తమకు కలుగబోయెడు ఆరోగ్య భంగమును లేశమైనను పాటింపక సుకుమారులు సయితము నాటకశాలలు మొద

లగువానిని దర్శించునపుడు, అట్టివిషమునే బుద్ధిపూర్వకముగా తమలోపల చేరునట్లు చేసికొనుచున్నారు! మిక్కిలి ఇరుకైన స్థలములలో జనులు గుంపుగూడియుండుటవల్ల కలుగు ఉపద్రవమునకు నిదర్శనము కలకత్తా చీకటిగది (The Black Hole of Calcutta) యొకటి చాలును. 150 సంవత్సరముల క్రిందట ఒక చిన్నగదిలో ఒక్కనాటిరాత్రి 146 మనుష్యులు చెరయందుంచబడిరి. ఈగదికి రెండుచిన్నకిటికీలు మాత్రమె ఉండెను. ధాన్యపు కొట్టులో ధాన్యము పోసినట్టుగ 146 జనులను గదిలోపలికి బలవంతముగా త్రోసి తలుపు బిగించిరి. మరునాటి ఉదయమున తలుపుతెరిచి చూచినపుడు 23 జనులు మాత్రమె కడఊపిరితో బైటికి రాగలిగిరి. మిగిలినవారందఱు చనిపోయిరి. వీరు చనిపోవుటకు కారణమేమి? బయటనుండి గదిలోనికి కావలసినంత శుద్ధవాయువుపోనందువల్ల గదిలోనుండువారు తాము విడిచిన బొగ్గుపులుసుగాలినే మరల మరల పీల్చిరిగాన తెల్లవారులోపల 123 జనులు చనిపోయిరి. జనులు గుంపుగూడు ప్రదేశములందు ఎల్లయెడలను ఇట్టిదురదృష్టము సంభవింపకున్నను మంచిగాలిని పీల్చక పోయినందువల్ల అనేకులు వారి జీవిత కాలమంతయు బలహీనులయి రోగపీడితులగుచుందురు.

జంతువులు ఊపిరివిడుచుచుండుటచేతనే గాక ఈదిగువ నుదహరింపబడినమఱికొన్ని విధములచేతను గాలిఅపరిశుభ్రము చేయబడుచున్నది.

1. మండుటవల్లను:—జంతువులు బ్రతుకుటకు ప్రాణ వాయువు కావలసినట్లె దీపములు వెలుగుటకు గూడ ప్రాణ వాయువు కావలసియున్నది. వెలుగుచున్న దీపమును ఒక చెంబులో నుంచి మూసియుంచినయెడల కొంచెము సేపటికి అది ఆఱిపోవుచున్నది. మూసిన చెంబులోనికి నిర్మలమైనగాలి ప్రవేశించుటకు వీలు లేక యుండుటయే దీపము ఆఱిపోవుటకు కారణమైయున్నది. కిటికీలు లేని ఇరుకు గదులలో దీపములు వెలిగించుకొని యైనను, మంట రాజబెట్టుకొని యైనను, తలుపు మూసికొని నిద్రించుట మిక్కిలి అపాయకరమైనది. దీపముగాని మంటగాని వెలుగుచున్నగదిలోని గాలి వట్టిగదిలోనిగాలికంటె చెడిపోయి యుండును.

2. కుళ్లుటవల్లను, మురిగిపోవుటవల్లను.—జంతువులు చనిపోయినపుడు అవిశీఘ్రముగకుళ్లి పోవనారంభించును. వాని నుండి దుర్వాయువులుబయలుదేరి అంతటను వ్యాపించి గాలిని అపరిశుభ్రముచేయును.

3. ఇండ్లదగ్గర పిల్లలను మలము విడువనిచ్చుటవల్లను.

4. గృహములయందలి పెంటను, దొడ్లలో రాలి పడునట్టి ఆకులు మొదలయిన వానిని నిలుకడగా నుంచుటవల్లను.

5. ఇండ్లయందు పశువులను కట్టివేయుచు అట్టి చోట్లు చక్కగా శుభ్రముచేయక యుండుటవల్లను.

6. తూములు, మండువాలు, అంటుతోముచోట్లు, స్నానముచేయుచోట్లు మొదలగు వానియందు నీరు నిలుచునట్లుచేసి మురుగ నిచ్చుటవల్లను.

7. చచ్చిపడియున్న జంతువులను దూరముగా తీసికొనిపోయి పారవేయ నందువల్లను.

8. శవములను ఇండ్ల సమీపముననె పూడ్చుటవల్లను లేదా కాల్చుటవల్లను.

9. చెట్లు చేమలు కుళ్ళిపోవుటవల్లను

10. చర్మమునుండి రాలెడు పొలుసులు మట్టి మొదలగు వస్తువులవల్లను.

11. నేలనుండి గలిగెడు ఆవిరివల్లను.

ఈపైన చెప్పిన కారణములవలన గాలి చెడిపోవును.

విషవాయువులు.

1. బొగ్గుపులుసు వాయువు:—ఇదిసాధారణమైనగాలిలో 10,000 పాళ్ళలో 3 పాళ్లుగలదు. ఇట్లున్నందువల్ల ఎవరికిని చెరుపులేదు. ఇంతకు అధికముగానున్న యెడల నిశ్చయముగా చెరుపుగలిగించును. ఈవాయువు విశేషముగ నిప్పుమండుచోటను, జనసమ్మర్దముగల చోట్లను,కుళ్లినవస్తువు లుండుచోటను శ్మశాన భూములయందును (శవములనుపూడ్చివేయుచోట్లను) చెమ్మనేలలయందును, లోతుగలిగి పాడుపడియున్న బావులయం

దును నేలబొగ్గు గనులలోను ఉండును. ఒక పాత్రములో మిక్కిలి స్వచ్ఛమగుసున్నపు తేటనీటిని ఉంచిదీనిలోనికి ఒకగొట్టముద్వార ఊపిరివిడుచుచు వచ్చినయెడల ఆనీరు పాలవలె తెల్లగా మారిపోవుచున్నది. సున్నపు నీటిని తెల్లగామార్చుశక్తి బొగ్గుపులుసువాయువునకే గాని మఱి దేనికిని లేదు. ఈపరీక్ష వలన బొగ్గుపులుసువాయువు ఎక్కడ అధికముగానుండునది తెలిసికొనవచ్చును.

2. గంధకజలవాయువు:—ఇది నీరుముఱుగుటవల్లను, జలదార్లవల్లను గలుగుచున్నది. దీనికంపు సహింపరానిది. దీనిని పీల్చిన తలనొప్పి, వాంతి, ఆకలి కాకపోవుట మొదలగునవి సంభవించును.

3. నవాసార వాయువు:—ఇది జంతువుల మూత్రమువల్లను; వెండ్రుకలు, పక్షుల ఈకలు మొదలగునవి కాలునప్పుడుకలుగు కమురుకంపువల్లను; పెంటకుప్పలవల్లనుకలుగుచున్నది. గంధకజలవాయువువలె ఇదియును మిక్కిలి విషముగలది.

వాయువు శుభ్రపడు విధములు.

మనము బయటికి విడుచుగాలి అంత చెరుపుచేయునది అయినయెడల జనులందఱు శీఘ్రముగ చచ్చిపోవలసినదే కదా యని నీవడుగవచ్చును. గాలి శుభ్రపడుటకుతగిన సాధనములు అనేకములు గలవు. ఇందువలన ఇట్టి ప్రమాదము తఱుచుగ కలుగదు. ఈసాధనములలో కొన్నిటిని ఈదిగువ వ్రాసెదము.

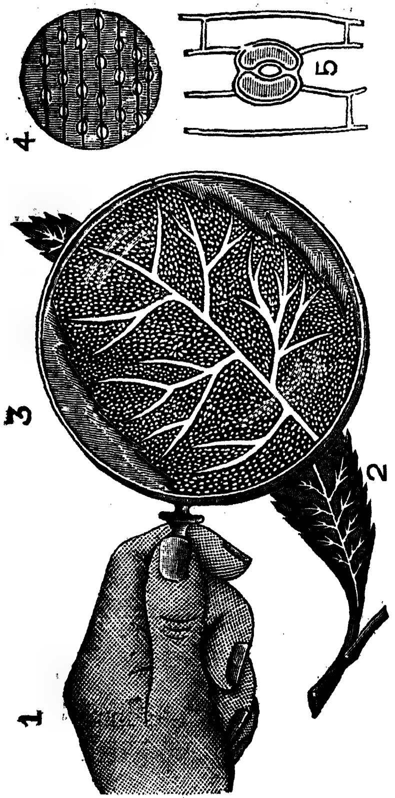
1. గాలి వీచుచుండుట:—గాలి ఎప్పుడును వీచుచుండుటవల్ల కుళ్లుచున్న వస్తువులనుండి వెడలు దుర్వాసనలుదూరముగ కొనిపోబడుచున్నవి. గాలి వీవకున్న ఎక్కడ పుట్టినదుర్వాయువులు అక్కడనేనిల్చియుండి మనకు అపాయముగలిగించుచుండును.

2. మనముబయటికి విడుచువాయువు చుట్టుప్రక్కలనుండు గాలికంటె వెచ్చగానుండుట:—మనము విడుచుగాలి వెచ్చగానున్నందున చుట్టునుండు గాలికంటె తేలికగానుండును గాన మంటమీఁది పొగవలెనే అదిమీఁదికి ఎగసి గాలిలోకలసిపోవును.

పొగపోవుటకు ద్వారములుగాని కిటికీలుగాని లేని ఒక గదిలో మంటచేసినయెడల అందుండి వెడలునట్టి పొగ వెలుపటికి పోజాలక గదియంతయు చుట్టుకొనును గదా. ఇట్లు కిటికీలు లేని ఒకచిన్నగదిలో మనము నిద్రింతుమేని మనము విడుచు బొగ్గుపులుసువాయువు పొగవలెనే గదియంతయు చుట్టుకొనియుండును. గదికిపైవైపున కిటికీల ద్వారాగాని పైకప్పుద్వారాగాని మనముఊపిరివిడిచిన గాలిని బయటికి పోనిచ్చుటకును మంచిగాలిని లోపలికి రానిచ్చుటకును మార్గములు ఏర్పాటుజేసికొనవలయును.

3. వృక్షములు బొగ్గుసారమును (Carbon)ఆహారముగాగొనుట.—వృక్షములకు కావలసిన బొగ్గు సారము అవి

బొగ్గుపులుసువాయువునుండి వేఱుపఱచుకొని ప్రాణవాయువును బయటికి విడుచుచున్నవి. బొగ్గుపులుసు వాయువనునది ప్రాణవాయువు బొగ్గుసారము ఈ రెంటియొక్క రసాయన సంయోగముచే నేర్పడిన మిశ్రపదార్థము దీనినుండి ప్రాణవాయువును వేఱుపఱచుశక్తి వృక్షముల యందలి ఆకులకును, ఆకులవలె పచ్చగానుండు ఇతర భాగములకును గలదు. ఏ ఆకునైన భూతద్దములో చూచినపక్షమున ఈప్రక్క పటములో చూపబడిన విధమున వేలకొలది రంధ్రములున్నట్టు కనబడుచున్నవి. ఈ రంధ్రములన్నియు వృక్షములకు నోళ్లవంటివి. వీనికి స్టొమేటా (Stomata) అని పేరు. ఈరంధ్రములను ఇంకను అధికశక్తిగలసూక్ష్మదర్శని అనుయంత్రముతో చూచినపుడు అవి ఏలాగున



1౭-వ పటము.

ఆకులయందలి

సూక్ష్మరంధ్రములు.

కనబడునో ఈపటమునకు పైభాగమందు 4-5 అంకెలువేసిచూపబడినవి. మననోటికిఉన్నట్టుగానే ఈరంధ్రములకుగూడ పెదవులు ఎంతచక్కగా కనబడుచున్నవో చూడుము. వీనిమూలమున కావలసినపుడు రంధ్రములను తెరుచుకొనియుండి అక్కఱలేనపుడు మూసికొనుచున్నవి. ఈసూక్ష్మరంధ్రములద్వారా రెండువ్యాపారములు జరుగుచున్నవి. మనవలెనే ప్రాణవాయువును గొని బొగ్గుపులుసువాయువును విడుచుట ఒకవ్యాపారము. ఈవ్యాపారము ప్రాణముగలవానికి అన్నిటికిని ఉండితీరవలయునని ముందేచెప్పియుంటిమి. ఆకునందలి రంధ్రములద్వారా జరుగు రెండవవ్యాపారము ఆహారమును గొనుట (భుజించుట) ఆకులలోనుండెడు పచ్చని జీవాణువు సూర్యరశ్మి సహాయమున ఈ రంధ్రములద్వారా బొగ్గుపులుసువాయువును శ్వాసించి అందలి మూలపదార్థములయిన ప్రాణవాయువు, బొగ్గుసారము వీనిని వేఱుపఱచి బొగ్గుసారమును, కొంత ప్రాణవాయువునుఉంచుకొని మిగిలిన ప్రాణవాయువును నిశ్వాసరూపమున రంధ్రములద్వారా బయటికి పంపుచున్నవి. ఇందువల్ల జంతువులు విడుచునట్టి బొగ్గుపులుసువాయువు వృద్ధిగాకుండుట దానిని మొక్కలు, చెట్లుచేమలు మొదలగునవి హరించి జీవకోటికి ప్రాణాధారవాయువునుగూడ ఒడగూర్చుచున్నవి. వృక్షవర్గము మనకు నీడనిచ్చి కన్నులపండువు చేయుటయేగాక మనకుకావలసిన సమస్తవిధములగు భోజనపదార్థములను గలుగజేసి, మనము విడుచు బొగ్గుపులుసుగాలిచే వాయువంతయు విషమిళిత

మై చెడిపోకుండ దానిని అంతటంతట అపహరించి ఆహారముగాగొని మన ప్రాణరక్షణకు కావలసిన ప్రాణవాయువును గూడ ఇచ్చుచున్నవిగదా.

4. వర్షము:—గాలిని శుభ్రపఱచువానిలో వర్షముగూడ ప్రధానమైనది. గాలిలో అనేకవిధములగు దుమ్ము రేణువులు కలసియుండుటవలన వ్యాధులనేకములు పుట్టుచున్నవని కనుగొనియున్నారు. దుమ్ము రేణువులనునవి మంటినలుసులు మాత్రమే కాదు. మనుజులయొక్కయు, ఇతర జంతువులయొక్కయు పైచర్మమునుండి రాలునట్టి నలుసులును, వెంట్రుకలు, ఈకలు, బొచ్చు, దూది, నార, పుష్పరజము, కొయ్యపట్ట, ఆకులు, నేలబొగ్గు, బొగ్గు, లోహములు మొదలగు అసంఖ్యాకములయిన వస్తువులనుండి గలిగెడు నలుసులును వాయువులో కలిసియున్నవి. వీనిలో కొన్నివిధములగు నలుసులు మనముపీల్చుకొనెడు వాయువుతో గూడ శ్వాసకోశములలో జేరి అక్కడనే నిల్చియుండి శ్వాసకాసాది జాడ్యములు పుట్టునట్లు చేయుచున్నవి. చక్కగా తొలకరి వర్షములు కురిసినపుడు గాలియందు కలిసియున్న ఈనలుసులన్నియు కడిగివేయబడి నీటిలో కొట్టుకొని పోవుచున్నవి. కనుకనే ఇట్టినీరు పైరుపచ్చలకు మిక్కిలి అనుకూలమైయుండి మనుజులకు ప్రతికూలముగనున్నది. తొలకరి వర్షమనగా మొట్టమొదట కురియువర్షము. కలరా మొదలగు కొన్నిజాడ్యములు సాధారణముగా తొలకరి వర్షములు కురియగానె పుట్టుచున్నవి.

మంచిగాలికావలయునని కోరువారు ఈదిగువ సంగతులను చక్కగ జ్ఞప్తియందుంచుకొనవలయును.

1. ఇంటిచుట్టు మురికికుప్పలు, కుళ్లుచెత్త మొదలగునవి ఏమియు ఉంచగూడదు.

2. ఇండ్లలోపల పశువులు మొదలయినవానిని కట్టకూడదు.

3. ఇరుకు గదులలో నిద్రింపగూడదు. పగలు తఱచుగా కిటికీలు, తలుపులు తెరచియుంచి శుభ్రమైనగాలిలోపలికి వచ్చునట్లు చేసికొనవలయును. ఈ విషయమై రాత్రిపూట ఎక్కువ జాగ్రతగా నుండవలయును. పూరిండ్లలోను, చిన్నగుడిసెలలోను, వెలిసెల వెంబడిని గోడలసందులనుండియు నిర్మలమైనగాలి లోపలికి చక్కగ వచ్చుచుండును. ఇటుకలతోను, సున్నపుగచ్చుతోను కట్టుదిట్టముగా కట్టిన ఇండ్లకు వలసినన్ని కిటికీలు ఎదురెదురుగా పైభాగమందును క్రింది భాగమందును ఉండినగాని శుద్ధవాయువులోపలికి వచ్చుటకుగాని, చెడ్డవాయువు బయటికి పోవుటకుగాని వీలు ఉండదు.

4. పడక గదులలోనే చిల్లర సామానులు అనగా చింతపండు, మిరపకాయలు, చేటలు, బుట్టలు, పాత్ర సామానులు మొదలగు వానిని ఉంచుకొనుట మిక్కిలి చెడ్డవాడుక. ఇవి అన్నియు వ్యర్థముగా స్థలము ఆక్రమించుకొనుచు గాలిని చెరిపివేయుచుండును.

5. నిద్రబోవుచున్నపుడు ముక్కు, నోరు వీనినిబట్టతో కప్పుకొన కూడదు.

6. చెడుగాలి పైకిటికీలద్వారా బయటికిపోవుటకువీలు లేనియెడల అట్టిగదులలో పెద్దదీపములుగాని, నిప్పుగాని వెలిగించి ఉంచుకొనగూడదు.

7. రోగులకు రెండింతలు మంచిగాలి వచ్చుచుండవలయును. వారిదేహములనుండి మిక్కిలి చెడువస్తువులతోగూడి అనారోగ్యమైనగాలి వచ్చుచుండును. ఇట్టిరోగులచుట్టు మంచిగాలి తఱుచుగ తగులుచుండునట్లు చేయవలయును. రోగులుండు గదులలో జనులు గుంపులు గూడి యుండరాదు.

నీరు.

మనము జీవముతోనుండుటకు కావలసిన ముఖ్యమైన పదార్థములలో నీరు రెండవది. నీరుత్రాగకుండ నాలుగైదు దినములకంటె ఎక్కువకాలము జీవించుట దుర్లభము. ప్రాణము కాపాడుకొనుటకు జలము అంత అవశ్యమైనపుడు మనమారోగ్యస్థితిలోనుండవలయుననిన శుద్ధజలము అంతకంటె ఆవశ్యకమని వేఱుగ చెప్ప నక్కరలేదు. సాధారణముగా ఏవస్తువులనైనను తనయందు కరగించుకొనునట్టి స్వభావముగలదిగాన, ఎంత స్వచ్ఛమైననీరైనను అది పుట్టునట్టియు, పాఱునట్టియు, నిల్వరముగా నిల్చునట్టియు, భూస్వభావము ననుసరించిగాని, దానిని జనులు వాడుకచేయునట్టి విధమునుబట్టిగాని అది అస్వచ్ఛమై నిరుపయోగ మగుచున్నది.

మనము నివసించు ఈభూమి నాల్గింటమూడుపాళ్లుజలమయమైయున్నది. మనుజులయొక్కగాని, ఇతరజంతువులయొక్కగాని శరీరములందు సయితము విశేషభాగము జలమే. మనము భుజించునట్టి శాకాదులయందు దాదాపుగా నూటికి 90 భాగములు జలము కలదు. ఆరోగ్యస్థితి యందుండెడుప్రతి మనుజునికిని త్రాగుటకుదినమునకు నాలుగు, లేక అయిదుసేర్లు నీరు కావలయును. ఈనీటిలో దాదాపుగా మూడవభాగము శాకములు మొదలగు భోజనపదార్థముల మూలమునను, తక్కిన రెండుభాగములు ద్రవపదార్థములమూలమునను మనములోపలికి గొనుచున్నాము.

జలముయొక్కగుణములు:—శుద్ధమైన జలమునకువర్ణమును లేదు, రుచియును లేదు, వాసనయును లేదు. అయినను ఇట్టిస్థితియందు నీరుఅగపడుటఅరుదు. అది ఎప్పుడును వాయుమండలములోగాని భూతలమున గాని, ఉన్న అనేకవిధములగు పదార్థములతో కలిసియేయుండును. వడియగట్టిననీరుగాని మఱియేనీరుగాని మేఘమునుండిపడు ఉదకమువలె అంతశుద్ధముగానుండదు.

ప్రాణవాయువు, జలవాయువు అనబడు రెండు వాయువులు గలసి జలము ఏర్పడుచున్నది. ఇట్టిజలమే స్వచ్ఛమైన జలము. దీనికి వర్ణముగాని, రుచిగాని, వాసనగాని ఉండదు. ఇట్టిజలమును ఉపయోగించుచున్నయెడల నీటిసంబంధమగు వ్యాధులు ఏవియును కలుగవు. వాన కురియునపుడు గాలిలో

నుండు బొగ్గుపులుసువాయువు వర్షపునీటితో చేరుచున్నది. కనుకనే వాననీరు కొంచెము తియ్యగానుండుటకు కారణము. బట్టీ ద్వారా ఆవిరిమూలమున సిద్ధముచేయబడిన నీటియందు జలోత్పత్తికి కారణములగు ప్రాణవాయువు, జలవాయువు మాత్రమే ఉండును గాన అది వర్షపునీటికంటెనుస్వచ్ఛమైనది. వర్షపుజలములోగూడ అది కురియుకాలమునుబట్టి భేదములేర్పడుచున్నవి. వాయుమండలమునందు జంతుసంబంధమైనట్టియు, వృక్షసంబంధమైనట్టియు, ఖనిజ పదార్థ సంబంధమైనట్టియు, అసంఖ్యాకములగు మంటిరేణువులు కలిసియున్నవని చెప్పియుంటిమి. మొట్టమొదటకురిసిన వర్షపుజలమునందు అనగా తొలకరివర్షపుజలమునందు పైన చెప్పిన మంటిరేణువులు కలసియుండును గాన ఆజలము ఎంతమాత్రము ఆరోగ్యమైనది కాదు. దీనికితరువాత కురిసెడు వర్షజలము చాలవఱకు స్వచ్ఛమైనదని చెప్పవచ్చును. ఇట్టిజలము మనుష్యులకు మిగుల ప్రియమైనదియును దేహమునకు మిగుల ఆరోగ్యమైనదియు అనిచెప్పవచ్చును. కనుకనే వైద్యశాస్త్రవేత్తలును, వైద్యులును వర్షజలమును భూమిమీద పడనియ్యకుండ పాత్రలలోపట్టి దానిని రోగులకిచ్చుటకును మందులలో కలుపుటకును ఉపయోగించుచున్నారు.

నీరు దొరకుచోట్లు:—నూతులు, నదులు, చెఱువులు, దొరువులు మొదలగువానియందలి నీటికి వర్షమే ఆధారము. వర్షము భూమిమీద పడినపిమ్మట కొంతభాగము భూమిలోప

లికి ఇంకిపోయి అచ్చట ఊటలుగా ప్రవహించుచున్నది. మనము లోతుగా నూతులుత్రవ్వినపుడు ఈయూటలే నూతులలోనికి వచ్చుచున్నవి. వర్షజలములో కొంతభాగము చెఱువులు, మడుగులు, గుంటలు మొదలగు వానియందు చేర్పబడుచున్నది. తక్కిననీరంతయు నదులద్వార ప్రవహించిపోయి సముద్రములో కలియుచున్నది. మనదేశమందలి జలాధారములన్నిటిలో ముఖ్యమైనవి నూతులు, చెఱువులు, నదులు. వీనియందలి నీరు అదియుండు భూసారమునుబట్టియు దానిని మనము వాడుకచేయు విధమునుబట్టియు అనేకవిధములుగ నున్నది. స్వచ్ఛమైననీటికి రంగు, వాసన, రుచి ఉండవని ముందు చెప్పియుంటిమి. అయిన వర్షపునీరు భూమిమీద పడినపిమ్మట దానితో కలియునట్టి కొన్నివిధములగు ఖనిజమువలన అది ఆకుపచ్చనివర్ణము, పసుపువర్ణము గోధుమవర్ణము మొదలగు వర్ణములుగలిగియుండును. వీనిలో పసుపువర్ణముగాని, గోధుమవర్ణముగాని గల నీరు మంచిది కాదు. ఇట్టి నీటియందు అన్నభేది అనబడు పదార్థము చేరియుండును. నీటిని బాగుగా ఆవిరి వచ్చునట్లు మరుగ కాచి ఆ ఆవిరిని ముక్కుతో వాసనచూచి పరీక్షించవలయును. ఆవిరియందు ఏమాత్రము వాసనయుండెనా అట్టినీరు ఆరోగ్యమైనది కాదనిగ్రహించవలయును. మనము త్రాగెడు నీటిని ఇంకొక సులభమార్గమున గూడ పరీక్షింపవచ్చును. ఒకసీసానిండుగ నీళ్లుపోసి లోపలికి గాలిపోకుండ గాజుబిరడాను బిగగొట్టి 24 గంటలు ఉంచినపిమ్మట ఆనీటికి ఏవా

సనయు లేకుండెనా అది మంచి నీరని గ్రహింపవచ్చును. అయిన అట్టిపైపరీక్షలవలన పైపైన ఉండుగుణములనుమాత్రము కొంతవఱకు తెలిసికొనగలమే గాని వాస్తవముగా నీటియొక్క గుణము ఇటువంటిదని తెలిసికొనజాలము. నీటియందు మన ఆరోగ్యమునకు భంగము గలిగించు అనేకవిధములగు ఖనిజపదార్థములే గాక, మనకు మేలును గలిగించునట్టిగాని, లేక చెఱుపును గలిగించునట్టిగాని కంటికి కనబడని అనేక కోట్లకొలది సూక్ష్మజీవులు (Microbes) కలిసియున్నవి. అనేకవేల జనులకు ప్రాణరక్షకముగా నుండు జలవసతులలో నేదియైన పైన జెప్పిన ఖనిజపదార్థములచేతగాని, కలరాసంబంధమగు సూక్ష్మజీవులచేతకాని చెడిపోయినయెడల దానిని తెలిసికొనక ఆ జలమునె ఉపయోగించుచున్న యెడల వేలకొలది జనులకు ప్రాణహాని సంభవించునుగదా? ఇట్లు జననష్టము కలుగకుండ నివారించుటకును ప్రజాసౌఖ్యమును ఉద్దేశించియును ప్రభుత్వమువారు కోట్లకొలది ద్రవ్యమును ఖర్చుపెట్టి రసాయన శోధనలను జేయు నిమిత్తము ప్రతిరాజధానియందును ఒక శాఖను ఏర్పాటుచేసియున్నారు. మనరాజధానియందు సయిదాపేటలో కింగు ఇన్స్టిట్యూట్ (King Institute) అని పిలువబడు భవనమునందు, శానిటరీకమిషనర్ వారి ఆధ్యక్షతక్రింద ఈశాఖయుద్యోగస్థులద్వారా పైన వ్రాయబడిన శోధనలు చేయబడుచున్నవి. మనరాజధానిలో నెక్కడనైనను కలరా మొదలగు అంటువ్యాధులు అంకురించియున్నపుడు ఆప్రదేశమందు జనులు త్రాగుట

కు ఉపయోగించునట్టి వివిధ జలాధారములయొక్క నీళ్లను తక్షణమే తెప్పించుకొని వానినిపైనచెప్పిన రెండువిధములచేతను పరీక్షించి రోగకారణములను కనిపెట్టి ఆయా జలాధారములను తక్షణమే శుభ్రపఱపించుచున్నారు. ఇదిగాక ప్రతిమునిసిపల్ పట్టణములోను జనులు త్రాగునట్టిజలమును మూడునెలల కొకమారు తెప్పించుకొని పరీక్షించి అది యథాస్థితిని ఉండక చెడిపోయినపక్షమున ఆసంగతి ఆయా మునిసిపాల్టీవారికి తెలిపి అట్టిజలవసతులను వెంటనే పరిశుభ్రపఱచుచున్నారు.

నీరు ఏలాగున అపరిశుభ్రము చేయబడుచున్నది.

భూసారమునుబట్టి నీటిలో మిశ్రమైయుండునట్టి ఖనిజపదార్థములవలన గలిగెడు హానికంటె, నీటియందు ముఱికిచేరుటచేత పుట్టునట్టి సూక్ష్మజీవుల మూలమున కలుగుహాని వేయిరెట్లు అధికముగనున్నది. ముఱికి అనునది జీవాంకురములకు ఆహారము. కాబట్టి మనము త్రాగెడు నీటిలో ముఱికిజేరకుండ జాగ్రతపుచ్చుకొన్నయెడల అందుజీవాంకురములు చేరవు.

నూతులు:—వర్షజలము మొదట భూమిలోనికి ఇంకిన పిమ్మటనూతులలో ప్రవేశించుచున్నదని చెప్పియుంటిమి. భూమిలోపలి వివిధములగు ఱాతి లేకమంటిపొరల స్వభావమునుబట్టి

వీనియందు ఇంకునట్టి జలము మంచిదిగానైనను లేక చెడ్డదిగానైనను ఉండవచ్చును. గులకరాళ్లలో పడిననీరు శ్రేష్ఠమైనది. సున్నపురాళ్లలో పడిననీరు ఆరోగ్యకరమైనదికాదు. పల్లపు నేలలయందును, పెంటపోసి పైరుపెట్టిన చోట్లను, చెట్లనీడలయందును, శ్మశానములయందును ఉండు నూతులలోని నీరు శీఘ్రముగా చెడిపోవును.

నూతులలోని నీరు చెడువిధము:—నూతులనేకములు భూమిమట్టమునకు సమముగా నున్నందువల్ల బయటి మురికినీరు తిరిగి నూతిలో పడుచున్నది. ఇందువల్లనూతిలోని నీరు శీఘ్రముగా చెడిపోవుచున్నది. నూతిచుట్టును రెండున్నర అడుగులఎత్తుకు తగ్గకుండ బొడ్డు(గోడ)కట్టించిన బయటినీరు లోపలికి రాజాలదు. చుట్టునుగోడయున్నను నూతిచెంత గుడ్డలుఉతుకుట, స్నానములుచేయుట మొదలయిన పనులుచేయకయుండుట మంచిది. ఇందువల్ల చుట్టునునీళ్లు స్థిరముగానిల్చి నెమ్మదిగా భూమిలోనికి ఇంకి నూతినీళ్లను పాడుచేయుచున్నవి. నీరు ఇంకకఉండునట్లుగ నూతిచుట్టును గుండ్రముగా కంకర కొట్టించి గచ్చుచేయించవలయును. దీనిమీద పడిన నీరు సులభముగా జారిపోయి, కాలువ మూలమున దూరముగా పోయిపడునట్లు చేయవలయును. నూతులసమీపమున చెట్లున్నయెడల అందు ఆకులన్నియు రాలి కుళ్లిపోయి నీటినిచెఱుపును. నూతులపైనచెట్లకొమ్మలు మొదలయినవి చాటుగానున్నయెడల సూర్యరశ్మి సోకదుగాన అందలి నీరు పచ్చబడి చెడిపోవుచున్నది. కాబట్టి

అట్టివానిని తత్క్షణమే కొట్టించి వేయవలయును. మరుగు పెరళ్లు పశువుల కట్టుమొదళ్లునూతులకు దూరముగా నుండవలయును. సంవత్సరమునకు ఒక్క పర్యాయము సాధారణముగా వేసవియందు నూతిలోపడియుండు చెత్తచెదారములను, ఆకులు, రాళ్లు, కుండపెంకులు మొదలగువానిని తీయించి కడిగినట్లుగ శుభ్రము చేయించవలయును.

చెఱువులు:—ఇవి సాధారణముగా వర్షజలమువల్లనింపబడుచున్నవి. కాలువ నీటివలన నింపబడు చెఱువులును గలవు. వర్షజలమువల్ల నింపబడిన చెఱువునీరు మట్టి మొదలగువానితో కలసియుండును గాన ఆ మట్టి అడుగంటి నీరు శుభ్రపడి తేటగానుండువఱకు దానిని ఉపయోగింపక యుండుటమంచిది. చెఱువుయొక్క అలుగులలోపల ఎవరును మలవిసర్జనముచేయకుండ కని పెట్టి ఉండవలయును. చెఱువులలోని నాచు మొదలగు పనికిమాలిన మొక్కలను అప్పుడప్పుడు తీసివేయించుచుండవలయును.

అనేక గ్రామములలో ఒక్కటే చెఱువు ఉన్నందున దానినే అన్నివిధములగు పనులకును ఉపయోగించుచున్నారు. ఒక రేవున ఈతలుకొట్టుచు స్నానములుచేయువారు కొందఱు, ఇంకొకరేవున గుడ్డలుతుకుకొనువారు కొందఱు, మఱియొకరేవున పశువులు నీళ్లలోదిగినీటిలోనే మూత్రవిసర్జనము చేయుచుండగా వానిని నీళ్లుత్రాగించువారు కొందఱు, వీరందఱు ఇట్లుండ నాల్గవరేవున కొందఱుస్త్రీలు స్నానముచేసి తమ బిందె

లను చింతపండుతోగాని అది దొరకనియెడల బూడిదతోగాని తెల్లగాతోముకొని త్రాగుటకును, వంటచేయుటకును ‘మన్నీళ్లు’ ఎత్తుకొని పోవుచుండుట అందఱికి తెలిసినవిషయమేగాని క్రొత్తసంగతికాదు. ఇంతేనా ? ఇంత మాత్రమున ఆ చెఱువును ఉంచిన అదియు కొంతమేలనియే చెప్పవచ్చును. పైన వ్రాయబడిన వన్నియు పట్టపగటివేళ జరుగుపనులు. ఇంకసంధ్యవేళలయందు చీకటి మఱుగున అవివేకులును, సోమరిపోతులును చేయుపనులు ఇట్టివిఅని చెప్పుటకే చాలఅసహ్యముగానుండును. సాధారణముగా మంచికాపలా బెట్టిన మునిసిపాల్టీవారి ఆధీనములో నుండెడు జలమును పరీక్షించినపుడె అందు ఒక్కొక్క నీటిబిందువునందును వేలకొలది సూక్ష్మజీవులున్నవని తెలియవచ్చుచున్నది. ఇట్టి చెఱువులలోని నీటిని పరీక్షించిన ఒక్కొక్క బిందువునందును ఎన్నికోట్లు ఉండునోగదా! ఇట్టి చోట్ల గ్రామపారిశుధ్యపు విషయమున గ్రామాధికారియు, పంచాయతీదార్లును, గ్రామపాఠశాల ఉపాధ్యాయులును గమనించవలసిన విషయములను గ్రామపారిశుధ్యమునుగుఱించి వ్రాసినపుడు చెప్పియున్నాము.

మంచినీటికి ప్రత్యేకముగ ఒకచెఱువునువిడిచిపెట్టి తక్కినపనులకు అనగా గుడ్డలుతుకుట, పశువులను కడుగుట, అంట్లుతోముట మొదలగు పనులన్నిటికి వేఱొకచెఱువును ఏర్పాటు చేసికొనవలయును. లేదా స్నానముచేయుట, గుడ్డలుతుకుట మొదలగు పనులు వేనిని గాని చెఱువులలోచేయనివ్వక చెఱువు

వెలుపలికి నీళ్లు తీసికొనిపోయి ఆ పనులను దూరముగా చేయునట్లు ఏర్పాటు చేయవలయును.

నదులు:—వర్షజలము కొండలమీదపడి మొట్టమొదట సెలఏరుగా ప్రవహించి పిమ్మట దానిలో కలియునట్టి మఱికొన్ని సెలఏళ్లవలన పెద్దదియైనదిగా ప్రవహించుచున్నది. నదులుప్రవహించు మార్గమున అనేకవిధములగు మాలిన్యపదార్థములు అనగా చచ్చిపడియుండు జంతుకళేబరములు, పశ్వాదుల మలమూత్రములు. ఆకలములు మొదలగునవి దానిలో కలియుచున్నవి. ఇందువల్ల నదీజలము చెడిపోవుచుండును. జీవనదులయందలి జలము అనగా ఎల్లప్పుడునుపాఱుచుండునదులలోనిజలము సయితముపైనజెప్పినవిధమువ చెడిపోవుచుండినను అందలి మాలిన్యములు శీఘ్రముగా ప్రవాహముతోకొట్టుకొని పోవుచుండునుగాన ఆజలము అంత అపరిశుభ్రముగా నుండదు. నదీతీరములయందుండుగ్రామములోని జనులు నదులలోని నీటిని అనేకవిధముల అనగా స్నానములు చేయుటవల్లను, బట్టలుతుకుటవల్లను, మలవిసర్జనము చేసినపిమ్మట దేహశుద్ధిచేసికొనుటవల్లను, పొత్తిగుడ్డలను ఉతుకుటవల్లను, గ్రామమందలి వివిధములగు కల్మషములను త్రోయుటవల్లను చెఱుపుచున్నారు.

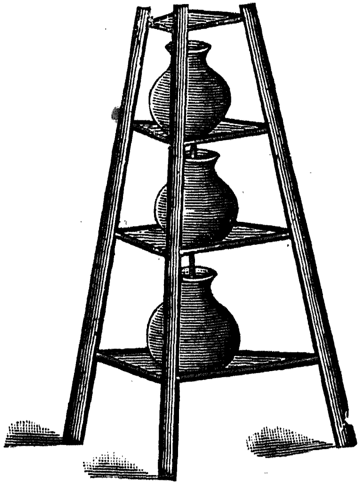
నీటిని పరిశుభ్రము చేయువిధము.

మనము త్రాగునీటిని శుభ్రమైన దానినిగా జేయుటకు అనేక సాధనములు గలవు. 1. కాచుట 2. వడియకట్టుట 3. బట్టీపట్టుట ఈ మూడును ముఖ్యమైనవి.

1. కాచుట:—పొగచూర నివ్వకుండ నీటిని బాగుగా మరుగ కాచిన పక్షమున దానియందుండు దుర్వాయువులు పైకి లేచిపోయి అందుండు కసటు అడుగంటును. సూక్ష్మజీవులన్నియు చనిపోవును. కాచిన నీటియందు బొగ్గుపులుసు గాలికూడ పైకిఎగిరిపోవునుగాన ఆనీరు అంత రుచిగానుండదు. అయినదీనిని బాగుగా చల్లారనిచ్చినయెడల బొగ్గుపులుసువాయువు మరలచేరి నీటికిఇంచుమించుగా పూర్వమంత రుచినిగలిగించును. మననోరు పట్టదగినంత వేడిని మనకడుపుపట్టజాలదు కాబట్టినీటిని చల్లారనిచ్చి వడియకట్టి త్రాగుటమంచిది.

2. వడియకట్టుట:—చెంబులకును బిందెలకును మట్టికిలేని ముతకగుడ్డనుగాని లేదా మడతవేసినగుడ్డనుగాని బాగుగా కట్టినీటిని వడియబోయువిధము అందఱుఎఱిగినదే. ఒంమనీరుగాఉన్నయెడల అనగా బురద ఉన్నయెడల కొంచెము పటికారమునుగాని, చిల్లగింజ (ఇందుపగింజ) గంధమునుగాని నీటిబిందెలో బాగుగా కలిపికొంచెముసేపు కదలింపకుండ ఉంచినయెడల బురదఅంతయు క్రిందికి దిగిపోవును. పైనీరుత్రాగుటకు ఉపయోగించును.

వడియగట్టుట మఱియొక విధము:—సుమారు నాలుగైదుఅడుగుల పొడవుగల మూడు బొంగుకఱ్ఱలను ఈక్రిందపటములోచూపినట్లుముక్కోణముగాపాతి కుండలునిలుచునట్లుపైన అంతస్తులను ఏర్పఱచి క్రిందఒకకుండను, పైనరెండుఅంతస్తుల మీదరెండుకుండలను ఉంచవలయును. పైకుండకు చిల్లులు లేని మూకుడును, క్రిందిరెంటికి చిల్లులుగల మూకుళ్లను మూతపెట్టవలయును. పైనఉన్న రెండుకుండలకునుఅడుగుభాగమున

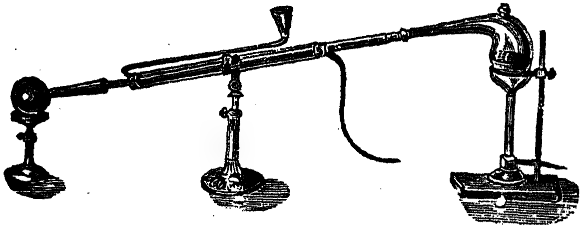


19 వ - పటము.
త్రిపాత్ర వడపోతసాధనము.

సన్ననిబెజ్జములు రెండుగాని, మూడుగానివేసియుంచవలెను. పైకుండలోసగమువఱకుబొగ్గును, శుభ్రముచేయబడిన గండ్రయిసుకయును: మధ్యనున్నకుండయందు గండ్రయిసుకయును

పోసియుంచవలెను. పైకుండలోనీరుపోసినయెడల విషవాయువులు బొగ్గుచేతను, మలిన పధార్థములు ఇసుకచేతను అపహరింపబడును గాన శుద్ధజలము మాత్రము ఒకదానినుండి మఱియొక దానిలోనికి బెజ్జములద్వారా బొట్టుబొట్టుగాదిగి కడపట క్రిందనున్న కుండలోనికి స్వచ్ఛమైనదిగాదిగును. కుండలలడుగుననుండు చిల్లులకు ఇసుక అడ్డపడకుండ వెదురుపుల్లలను తలటు చివ్విఆద్వారములకు పెట్టియుంచవలెను. ఈపుల్లలు చీకిపోకుండునట్లు వానికితారుగాని వార్నీసుగాని పూయవలయును. ఇసుకను, బొగ్గును అప్పుడప్పుడు తీసివేసి క్రొత్తగావేయుచుండ వలయును. కుండలనుగూడ అప్పుడపుడుబాగుగాకడిగి శుభ్రముచేయుచుండవలయును.

3. బట్టీ పట్టుట:—పైన వ్రాయబడిన సాధనములవల్ల నీటిలో మిశ్రమమైయుండు లోహలవణ పదార్థములను తొల



బట్టీ యంత్రము.
20 వ - పటము.

గింపలేము. వీనిని తీసివేయవలయుననిన బట్టీపెట్టవలయును. బట్టీపెట్టుట అనగా నీటినిఆవిరియగునట్లుచేసి ఆ ఆవిరిని చల్లా

ర్చిమరల నీరుగాచేయుట. 142 వ-పుటలోనిబట్టీయంత్రముయొక్కపటమును చూడుము. ఒకపాత్రలో నీరుపోసి బిరడావేయబడియున్నది. ఈబిరడాలోనికి వంకరగానుండు ఒక సన్నని గాజు గొట్టమును పోనిచ్చి ఈగొట్టముయొక్క రెండవచివరవేఱొక వట్టిపాత్రలోనికి ఉంచబడియున్నది. నీటిని బాగుగా కాచినయెడల దానిలో కొంతభాగము ఆవిరిఅగుచుండును. ఈ ఆవిరి వంకరగొట్టముద్వారా రెండవ పాత్రలోనికి బోవును. ఆ ఆవిరి చల్లబడి నీరుగామాఱి వట్టిపాత్రలోనికి బోవునట్లుఏర్పాటుచేయవలెను. నీరుగామారుటకు ఆవిరిపోవుచున్న గొట్టము మీద పటములోచూపినట్లు చన్నీళ్లుపోయవలెను. లేదా రెండవపాత్రమీద తడిగుడ్డవేసియుంచవలెను. తడిగుడ్డయొక్క చల్లదనమునకు లోపలనున్న వేడియావిరి చల్లబడి నీరుగామాఱును. నీటిలోమిశ్రమైయుండు ఉప్పుగాని, అన్నభేధి మొదలగు ఖనిజపదార్థములుగాని మొదటిపాత్రలోనె నిల్చిపోవును గాన రెండవపాత్రయందు వర్షజలమువంటి స్వచ్ఛమైన నీరు ఏర్పడుచున్నది.

పెర్మాంగనేట్ ఆఫ్ పొటాసియం.

Permanganate of potassium.

ఒకప్పుడు మనము వాడుకొనునట్టి నూతులలోనినీరు కలరా అంకురములవలన చెడిపోయినపక్షమునఅట్టినీటినిశుభ్రముచేసి అంకురములను చంపుటయందు పెర్మాంగనేట్ అఫ్

పొటాసియం అనబడు వస్తువు మిక్కిలి ఉపయోగమయినది. ఇది ఖనిజపదార్థములతో చేయబడినది. మనమునీళ్లుచేదుకొనుబొక్కెననిండుగ నీళ్లుతీసికొని దానిలో నాలుగైదు తులముల పెర్మాంగనేట్ ఆఫ్ పొటాసియమును బాగుగా కలిపి అంతట దానిని బావిలోనికిదించి నీటిలోకలియునట్లుగ పదిపదియేనుమారులు క్రిందికిపైకి వచ్చునట్లు లాగినయెడల ఆవస్తువు నీటిలోబాగుగా కలిసిపోవుచున్నది. నీరంతయు ఎఱ్ఱబడి పోవును. కలరా అంకురములన్నియు వెంటనే చనిపోవును. ఈ నీటిని పదిపండ్రెండు గంటలయిన పిమ్మట వాడుకొనవచ్చును. అయితే ఈనీటియందు కలరా అంకురములన్నియు చచ్చిపడియుండునుగాన దానిని బయటికి తోడివేసి అటుపిమ్మట, వాడుకొన్నయెడల మంచిది.

ఆహారము.

కష్టపడి పనిచేయుచుండుటవలన మనదేహములో అఱిగి చెడిపోయిన భాగములను భర్తిపఱచుట కొఱకును, శరీరమునకు ఉష్ణము కలుగజేసి బలముకలుగజేయుట కొఱకును, శరీరమును పెరుగునట్లు చేయుటకొఱకును మనము ఆహారము తినుట ఆవశ్యకమనియు, శిశువులు పాలనుమాత్రమె త్రాగి జీవింపగలుగుచున్నందున వారు త్రాగుపాలను పరీక్షింపగా అందు మూడువిధములగు పదార్థములు అనగా మాంసకృత్తు

లు, ఉష్ణకృత్తులు, లోహలవణ పదార్థములు ఉన్నవనియు, ఈ కారణమువల్ల పెద్దవారు సయితము ఈమూడువిధములగు పదార్థములుగల మిశ్రాహారమును భుజించుట ఆవశ్యకమనియు చెప్పియుంటిమి.

మూడువిధములగు ఆహారములు, వాని ఉపయోగములు:—

1 మాంసకృత్తులు:—మాంసకృత్తు లనగా కండను గలుగచేయు పదార్థములు. మాంసము, చేపలు; గ్రుడ్లు, పప్పువస్తువులు, గోధుమలు, రాగులు, పాలు మొదలగునవి మాంసకృత్తులు. ఈ పదార్థములు తక్కువపడినయెడల బలముచెడిపోయి రక్తము తగ్గిపోవును.

2. ఉష్ణకృత్తులు:—ఇవి ఉష్ణమును గలుగజేయునవి. పిండిపదార్థములు, క్రొవ్వుపదార్థములు అని ఇవి రెండువిధములు.

(a) పిండిపదార్థములు:—వీనికే బొగ్గుజల పదార్థములనియుపేరు. కూరగాయలు, చక్కెర, బెల్లము, పిండి, పండ్లు మొదలయినవి బొగ్గుజలపదార్థములు. ఈ పదార్థముల ఆహారము తక్కువగానున్నయెడల రక్తవ్యాపకము, శ్వాసము జీర్ణము ఇవి తాముచేయవలసిన పనులను చక్కగాచేయవు. బలహీనము గలిగించును.

(b) క్రొవ్వుపదార్థములు:—ఇవి క్రొవ్వును కలుగచేయునట్టి పదార్థములు. నెయ్యి, నూనె, వెన్న, జంతువులక్రొ

వ్వు మొదలయినవి. ఇవి శరీరమునకు ఉష్ణము కలుగ జేయును. వీనిని విశేషముగా భుజించినయెడల దేహము స్థూలమై పనిచేయలేకపోదుము. కొంచెముగాతినినయెడల ఉష్ణముతగ్గి జబ్బుకలుగును.

3. లోహాలవణ పదార్థములు:—మనము వాడుకొను మజ్జిగలో ఎముకలు మొదలగువానికి ఉపయోగించు లవణ పదార్థములుగలవు. సాధారణముగా మనము తిను ప్రతిపదార్థమునందును ఉప్పుచేరుచున్నది. ఇది లేనియెడ జీర్ణకోశమునందు ఊరునట్టి ద్రవములు చక్కగా ఊరవు. ఉప్పురుచినిగలిగించుటయేగాక మనప్రేగులలో పుట్టునట్టి నులిపురుగులను హరింపజేయును.

1. పొట్టుధాన్యములు:—వడ్లు, గోధుమలు, చిట్టిజొన్నలు, జొన్నలు, రాగులు, సజ్జలు మొదలయినవి పొట్టుధాన్యములు. ఇవి పిండిపదార్థములయినను వీనియందు కండనుగలిగించు పదార్థములును, క్రొవ్వునుగలిగించు పదార్థములును ఈ రెండును గలవు. వరిబియ్యమునందుమాత్రము బొత్తిగాచమురుపదార్థము లేదు. కనుకనే ఇది అన్నిటికంటె త్వరగాజీర్ణమగుచున్నది. గోధుమలయందు కండక్రొవ్వులు గలిగించు పదార్థములును లవణములును ఉన్నవి.

2. కాయధాన్యములు:—మినుములు, శనగలు, కందులు, పెసలు, అలచందలు, ఉలవలు, అనుములు, చిక్కుడు

గింజలు మొదలగునవి. వీనియందు కండనుగలిగించు పదార్థము అధికముగాను, పిండిపదార్థము తక్కువగాను ఉండును. కాయధాన్యములు త్వరగా జీర్ణముకావుగాన వీనిని మాత్రమే తినియుండుటకు వీలు లేదు.

3. గడ్డలు, కూరలు:—ఉరలగడ్డ, కంద, చేమ, పెండలము మొదలగువానియందు పిండిపదార్థము ఎక్కువగాను, కండ, క్రొవ్వుగలిగించుపదార్థములు తక్కువగానుఉన్నవి. గనుక వానిని నెయ్యి మొదలగు దానితోచేర్చి ఉపయోగించవలయును. ఆకుకూరలు విశేషించి తినరాదు. ఏదినము కోసిన కూరలను ఆదినమే తినవలయును. మనము సాధారణముగా ఉపయోగించు ఆకుకూరలకంటె గడ్డకూరలను, గడ్డలకంటె గింజలును మనకు అధికబలము కలుగజేయునవి.

4. పాలు:—వీనియందు ఆహారములో ఉండవలసిన మూడువిధములగుపదార్థములునుఇమిడియున్నవి. మనదేశమందు సాధారణముగా ఆవుపాలను, గేదెపాలను ఉపయోగింపుచున్నారు. ఆవుపాలలో మనిషిపాలయందుకంటె మీగడయు, వెన్నయు ఎక్కువగానుండి చక్కెర తక్కువగనుండును. కాబట్టిశిశువులకు ఎప్పుడయినను ఆవుపాలు పోయవలసినవుడు వానితో కొంచెముచక్కెరయును, పాలలోమూడవభాగము గోరువెచ్చని నీరును పోసి మఱి త్రాగింపవలయును. ఎవ

రైనను పాలను బాగుగాకాచిపుచ్చుకొనవలయును. నీళ్లుగాని పిండిగాని కలిసినపాలు శీఘ్రముగాచెడిపోవును.

5. మాంసము:—చేపలు, గ్రుడ్లు, మాంసము మొదలయిన వానియందు కండ, ఉప్పు, క్రొవ్వు-ఈమూడు పదార్థములును కలిసియున్నవి గాన అవి త్వరగా జీర్ణమగునట్టివియు మిక్కిలి బలము గలిగించునట్టివియునగు పదార్థములు.

6. సంబారవస్తువులు:— ఇవి మనము తిను అన్నము త్వరగా జీర్ణమగుటకు తోడ్పడును. వరిబియ్యమునందు కండపదార్థము తక్కువగానున్నది గాన మనకుకావలసిన కండపదార్థమంతయు బియ్యమునుండియే గ్రహించవలయునన్న ఎక్కువ అన్నము తినవలసియుండును. మనశరీరమందు స్వాభావికముగా ఊరునట్టి జాఠరరసము మొదలగునవి మనము అధికముగా తినిన అన్నమును జీర్ణింపజేయుటకు తగినంత శక్తిలేనివిగానుండును. కావుననే వరిబియ్యపుఅన్నము తినువారు సంబారములను ఎక్కువగా నుపయోగింపవలసియుండును. అయినను వీనిని మితముగానె వాడుకొనుటమంచిది.

భోజనవిషయమున గమనించవలసిన విషయములు.

1. మనము ఎల్లప్పుడును నిర్ణీతకాలమునందు భోజనము చేయవలయును. అన్నమును బాగుగా నమలి తినవలయును.

కాని ఊరక ముద్దలు చేసికొని మ్రింగరాదు. బాగుగా నమలనియెడల మననోటియందు ఉమ్మిచేత జీర్ణింపబడవలసిన పిండిపదార్థములు జీర్ణకోశమునందు జీర్ణము కావలసి యుండును. ఇందువల్ల జీర్ణకోశమునకు అనవసరముగా ఎక్కువపని కలుగజేయుటయగును. భోజనముచేయునపుడు మనస్సంతోషముగానుండవలయును. ఏలాటిచింతలను ఉంచుకొనరాదు. రాత్రిప్రొద్దుపోయినపిమ్మట భోజనము చేయరాదు.

మొదటినుండి కడవఱకు ఒక్క అనుపానమునుమాత్రమే వాడుచుండినయెడల అదిబాగుగా జీర్ణముకాకపోవుటయే గాక జీర్ణాశయమునకు ఎక్కువ శ్రమగలిగించి శీఘ్రకాలముననె జీర్ణశక్తినిచెఱుపుచున్నది. కాబట్టి భోజనపదార్థములలో ఒక భాగము లవణపదార్థములును, మూడు భాగములుక్రొవ్వుపదార్థములును, పదియేనుపాళ్లు పిండిపదార్థములును, సులభముగా జీర్ణము చేసికొనగలిగినంతవఱకు మాంసకృత్తులను ఉపయోగించుచుండవలయును. సాధారణముగా ఒకడు భుజింపవలసిన ఆహారమువాని దేహముయొక్క బరువులోఇరువదింటనొకభాగముగా నుండవలయును. ఇందు నీళ్లు, మజ్జిగ చారు మొదలగు ద్రవపదార్థములు రెండుభాగములుగాను,అన్నము పప్పు మొదలగు గట్టిపదార్థము ఒకభాగముగాను ఉండవలయును. అధికముగా కాయకష్టము చేయువారికి ఎక్కువభోజనముకావలయును.

ఆహారము ఒకనికి కావలసిన దానికంటె తక్కువగా గాని లేక ఎక్కువగా గాని తినగూడదు. తక్కువగాభుజించుచున్నయెడల శరీరములోపలి కండయంతయు కరిగిపోయి దేహబలమును మనోబలమునుక్షీణించిపోవును. ఎక్కువగాభుజించుటవలన చక్కగాజీర్ణముకాక అజీర్ణము మొదలగు వ్యాధులు కలుగును. జీర్ణకోశము, ప్రేగులు బలహీనమైపోవును. ఇందువల్ల మలబద్ధకము, అజీర్ణభేదులు మొదలగు వ్యాధులు కలుగుచుండును.

చెట్టున పండిన పండ్లుతప్ప ఇతర ఏ పదార్థములనయిన వండియే భుజింపవలయునుగాని పచ్చిగానుండువానిని ఎన్నటికిని తినరాదు. మనము ఉపయోగించుకొను శాకాదులయందుగాని, మాంసము మొదలగు ఇతర పదార్థములందు గాని చిన్నచిన్న జీవజంతువులేగాక మనకంటికి కనబడని అణుజీవులు (సూక్ష్మజీవులు) లక్షలకొలదిగనుండును. వండని వానిని తిన్నయెడల ఈ జీవులన్నియు శరీరములో చేరి జాడ్యములను కలిగించి ప్రాణమునకు అపాయము కలిగించును. ఆహారపదార్థములను బాగుగా వండిన యెడల అట్టిజీవులు మృతినొందుటయేగాక ఆపదార్థములు ఎక్కువరుచియు, సువాసనయుగలిగియుండి సులభముగా జీర్ణముకాతగియుండును.

వంట విషయములో మిక్కిలి జాగ్రతగా నుండవలయును. వంటచేయునట్టిరాగి, ఇత్తడిపాత్రలు చిలుము కలిసి

యుండునుగాన వానికి కళాయిపూయించి వాడుకొనవలయును. పాత్రలన్నిటిని శుభ్రముగానుంచుకొనవలయును.

శరీరసాధకము.

శరీరసాధకము లేనియెడల మనము చక్కని ఆరోగ్యముగలవారమై ఉండజాలము. శరీరములోని వివిధములగు కండరములను చక్కగా పెంచిమఱింత బలము గలవానినిగా చేయుటయేశరీరసాధకముయొక్క ముఖ్యోద్దేశ్యమని అనేకులు తలంచుచున్నారు. కాని శరీరసాధకమువలన కండరములేగాక మన శరీరమందలి ఇతరభాగములన్నియు ఎక్కువ ఆరోగ్యముగలవియై చుఱుకుగా పనిచేయుచున్నవి:—

శరీరసాధకముచేయునపుడు ఒకనిమిషములో మనహృదయము 70 మొదలుకొని 90, 100, 120, మారులు కొట్టుకొనునుగాన దానినుండి శ్వాసకోశములకుబోవు రక్తము ఎప్పటికంటె మిక్కిలి వేగముగా ప్రవహించుచున్నందున ఉచ్ఛ్వాసరూపమున గొనునట్టి ప్రాణవాయువును, నిశ్వాసరూపమున విడుచునట్టి బొగ్గుపులుసువాయువును పూర్వముకంటె అధికముగా నుండును; బయటికి విడుచు నీటిఆవిరియును అధికమై ఉండును. మనము ఏమియు పనిచేయక ఊరకయున్నపుడు ఒక నిమిషమునకు 16 లేక 17 మారులు శ్వాసమునుగొనుచు 480 ఘన అంగుళముల వాయువును

పీల్చుచున్నాము. ఒకగంటకు నాలుగుమైళ్లచొప్పున నడిచిపో వుచున్నప్పుడు ఒకనిమిషము లో2400ఘన అంగుళములవాయువును, ఆఱుమైళ్లచొప్పున నడుచునపుడు ఒకనిమిషమునకు3360 ఘన అంగుళముల వాయువును పీల్చుకొనుచున్నాము. ఇందువల్లమన శ్వాస,హృదయకోశములకు ఎక్కువబలము గలుగుటయేగాక మనరక్తము చక్కగా శుభ్రపరుప బడుచున్నది. మనకు విస్తారముగా చెమటపట్టి, చెమటతోగూడ లోపలినుండి కుళ్లుపదార్థములు విశేషముగా బయటికిపోవును.

నానావిధములగు శరీరసాధకములు:—నడుచుట, పరుగెత్తుట, చెండాడుట, తోటపనులుచేయుట, కవాతుచేయుట, చెడుగుడు మొదలగు ఆటలు, స్వారీయుట, కసరత్ చేయుట, ఈతకొట్టుట, లోడులుత్రిప్పుట మొదలగునవి.

1. ఎప్పుడునుఒకటేవిధమైన సాధకముచేయరాదు.నడుచుటయే ముఖ్యసాధకముగా నుండినయెడల కాళ్లకు బలముగలిగికాళ్లయందుండు కండరములు వృద్ధిపొందునేగాని చేతులు మొదలగువానియందలి కండరములు వృద్ధిపొందవు. ఇట్లేలోడీలుత్రిప్పుటయనెడు ఒక్కసాధకమునే చేయువారికి చేతులకు బలముకలుగునేగాని కాళ్లకు బలముగలుగదు. కసరత్ చేయుట, ఈతకొట్టుట మొదలగు కొన్ని సాధకములయందుమాత్రము దాదాపుగా మనశరీరమందలి కండరములన్నిటికిని బలము గలుగుచున్నది.

2. శుభ్రమైనవాయువు గలస్థలములలో శరీరసాధకము చేయవలయును. ఊరకయున్నప్పటికంటె అయిదులేక ఆఱింతలుగ ప్రాణవాయువునుగొనుచు అంతే బొగ్గుపులుసువాయువునుగూడ విడుచుచుందుముగాన మనము సాధకము చేయుచోట వాయువు శుభ్రముగానుండనియెడల మనముచేయుసాధకమువల్ల మనకు లాభముగలుగుటకు బదులుగా చెఱుపే లుగుచుండును.

3. దినదినము క్రమక్రమముగా సాధకముచేయవలయును. ఒకనాడుచేసి నాలుగురోజులు విడిచిపెట్టి, మరల రెండు దినములుచేసి, తిరిగి విడిచి పెట్టి ఈవిధముగా చేయుటవల్ల ఏమియు ఉపయోగముండదు. మిక్కిలి బలవంతులగుదుమని ఒక్కనాడె తమశక్తికిమించిన సాధకములను చేయుటగాని, విశేషకాలము సాధకముచేయుటవల్లగాని హృదయ, శ్వాసకోశములకుహానిసంభవించి ప్రాణాపాయముగూడకలుగవచ్చును. కాబట్టి తమశక్తికిమించినసాధకమును ఎన్నడునుచేయరాదు.

4. సాధకముచేయునపుడు మనోవిచారములు ఉంచుకొనరాదు.

5. దేహమునకు బాగుగా చెమటపట్టువఱకు సాధకముచేయవలయును.

6. సాధకముచేయునపుడు ఎదురురొమ్ము బిగించికట్టుకొనరాదు.

7. ఆకలి అగుచున్నపుడుగాని భుజించినతోడనేగాని శరీరసాధకము చేయకూడదు.

శరీరసాధకమువలన ఉపయోగములు:—1. పాటుపడినకొలది ప్రాణవాయువును ఎక్కువగాపీల్చుకొందుము. 2 రక్తము మిక్కిలివడిగా ప్రవహించి చక్కగా పరిశుభ్రము చేయబడును. 3. అన్నము సులభముగా జీర్ణమయి ఒంటబట్టును. 4. ఆకలివిస్తరించును. 5. బాగుగాచెమటపోసి శరీరములోపలనుండువిషపదార్థములు బయటికివచ్చును. 6. మలమూత్రములు ధారాళముగావచ్చును. 7. మంచినిద్రపట్టును. 8. చురుకుదనముకలుగును. 9. జీవనరములకును మెదటికినిబలముగలుగును.

శరీరసాధకము చేయుటవల్ల ప్రతిదినము ఒకగంట వ్యర్థమగుననియును ఈకాలముగూడ చదువుటకు ఉపయోగించినయెడల ఎక్కువలాభకరముగా నుండుననియు కొందఱు విద్యార్థులు తలంతురు. ఇది గొప్ప పొరపాటు. శరీరసాధకము చేయక ఒకదినమునకు 12 గంటలుచొప్పున చదువుచు సంపాదించినజ్ఞానమును, ప్రతిదినము ఒకగంటసేపు సాధకముచేయుచు 4 గంటలచొప్పున చదివినయెడల అంతకురెండు రెట్లజ్ఞానమును సంపాదింపవచ్చును. జీవనరములకును మెదటికిని బలముగలుగునుగాన చదివిన అంశములు చక్కగామనస్సున నాటి జ్ఞాపకశక్తిసయితము వృద్ధిపొందును. కాబట్టిశరీరసాధకము యొక్కఉపయోగములను విద్యార్థులు ముఖ్యముగామనసునందుంచి ప్రతిదినము తప్పక సాధకము చేయుచుండవలయును.

నిద్ర.

మన శరీరమును ఆరోగ్యస్థితియందుంచుటకు శరీరసాధకములు ఎంతప్రయోజనకరములోనిద్రయును అంత ప్రయోజనకరమైనది. ప్రతి జంతువునకును నిద్ర అవశ్యకమై యున్నది. చాలినంత నిద్ర లేకపోవుటవల్లగాని, కాలముతప్పి నిద్రపోవుటవల్లగాని మన ఆరోగ్యమునకు భంగము గలుగుచున్నది.

పగలంతయు పనిచేయుటవల్ల మనశరీరములోపలికండరములు మొదలగు భాగములకు అరుగుదల గలుగు చున్నదని ఇదివరకే చెప్పియుంటిమి. మనము నిద్రించునపుడు ఇట్టి అరుగుదలయంతయు, చక్కపరుప బడుచున్నది. కనుకనే మనము తెల్లవారి నిద్ర లేవగానే అలసట లేనివారమై మిక్కిలిచురుకుగా పనిచేయ గలుగుచున్నాము. మనము ఆరోగ్యముగా నుండనియెడల గాఢనిద్రపట్టదు. మనము పరుండు గదులయందు ఏవిధమైన చప్పుడును లేక అవి చీకటిగను, ధారాళముగాగాలివచ్చుటకు వీలయినవిగను,విశేషమైన వేడిమిగాని చల్లదనముగాని లేనివిగను ఉన్నయెడల నిద్ర చక్కగా పట్టును.

నిద్ర పరిమితి:—పసిబిడ్డలు దినమునకు 16 గంటలును, రెండేండ్లు వయస్సుగలవారు 14 గంటలును నిద్రింపవలెను నాలుగు సంవత్సరములు ఈడుగల బిడ్డలు 12 గంటలును,

ఎనిమిది	,,	,,	,,	11	,,
పండ్రెండు	,,	,,	,,	10	,,
పదునాలు	,,	,,	,,	9	,,

పెద్దవారైన పిమ్మట పురుషులు 7 గంటలును, స్త్రీలు 8 గంటలును నిద్రింపవలయును,ముసలివారు ఇంతకంటె ఎక్కువకాలము నిద్రింపవలయును'' (Reynolds) రోగులకు సయితము ఎక్కువ నిద్రకావలెను.

మంచినిద్రపట్టుటకుచేయ వలసినపనులు:—సాధ్యమైనంతవఱకు పగటిపూట నిద్రింపక ఉండవలయును. దేహమునకు అలసట గలుగునట్లు శుద్ధవాయువుగలచోట్ల పగలు పాటుపడవలయును. రాత్రి 8 గంటలకులోగా భోజనముచేసి 10 గంటలకు ముందే పరుండుటకు అలవాటు చేసికొనవలయును.రాత్రిపూట చేయు భోజనము కొంచెము తేలికఅయినదిగాను,తక్కువగాను ఉండవలయును. భోజనముచేయక పస్తుగా పరుండుటయు మంచిదికాదు. మనము నిద్రించియున్నపుడు సయితము మన శ్వాసకోశము, హృదయకోశము, జీర్ణసాధనములు మొదలయినవి పనిచేయుచున్నవిగాన భోజనముచేయక పరుండినయెడల వానికి కావలసినంత బలము లేకపోవును. కడుపునిండుగ భోజనముచేసిన వెంటనే పరుండకూడదు. హృదయజీర్ణకోశములు రెండును మన శరీరమునకు ఎడమపార్శ్వమున ఉన్నవి.వీని మధ్యనుండు విభాజకము (Diaphragm) అనబడు ఆవరణపుగోడవలన వేఱుచేయబడుచున్నను అవి ఒకదానికొకటి మిక్కిలి సమీపముననున్నవి. కడుపునిండుగభోజనము చేసినయెడల హృదయముయొక్క వ్యాపారమునకు కొంచెము

అభ్యంతరముకలుగును. ఎడమవైపున పండుకొన్నయెడలజీర్ణకోశమువలన హృదయకోశముయొక్క వ్యాపారమునకు భంగముగలిగి చక్కగా నిద్రపట్టదు. ఒకవేళ పట్టినను అది కలతనిద్రగా నుండునేగాని గాఢనిద్ర పట్టదు. కాబట్టి కుడివైపున పరుండినిద్రించుట మంచిది.

నేలపై పరుండుట మంచిదికాదు. ఏలనన భూమి తేమగా ఉండవచ్చును; క్రిందిభాగముననుండు దుర్వాయువులు మనము శ్వాసింపవలసివచ్చును. ఇందువల్ల జ్వరము, శీతభేది, రక్తభేది, వాతనొప్పులు మొదలగు వ్యాధులు తఱుచుగా గలుగుచుండును. మంచములమీద పరుండినయెడల ఇట్టి వ్యాధులు అంతగా రాజాలవు. ఇంతేగాక పాములు, తేళ్లు మొదలగు విషజంతువులవలని బాధలేకుండ తప్పిపోవును.

నిద్రచాలనందువల్ల గలుగునష్టములు:—మనముతినిన అన్నము చక్కగా జీర్ణముకాదు. క్రమక్రమముగా అన్నమందు ఇష్టము తగ్గిపోవును. శరీరయంత్రములు తమ పనులను చక్కగా నేరవేర్పజాలకపోఫును. ఇందువల్ల శరీరమునకు దార్ఢ్యము తగ్గును. కొంతకాలమువఱకు స్వల్పనిద్రతో తృప్తిపొంది ఉండగలిగినను రానురాను శరీరతత్వమంతయు మాఱిపోయి అత్యుష్ణముచేసి చెప్పనలవిగాని చేటులు సంభవించును.

నిద్రపట్టుటకయి నల్లమందు, గంజాయి మొదలగు మత్తుపదార్థములను పుచ్చుకొనగూడదు. వీనివల్ల శరీరమునకు హానిసంభవించును.

శుభ్రత.

విరామములేక మనశరీరమందు జరుగు వ్యాపారములచే బొగ్గుపులుసువాయువు మొదలగు వివిధములగు కలుష పదార్థములు పుట్టుచున్నవనియు, ఇవి శరీరమునుండి వెలికిబోకున్న మనఆరోగ్యమునకు భంగముగలుగుననియు చెప్పియుంటిమి.

ఇంతేకాక మనముతినెడు ఆహారములో జీర్ణమగుటకు సాధ్యముకానిదియు, నిస్సారమయినదియునైన భాగము సహితము కొంతయుండును. కనుక ఈపనికిమాలిన పదార్థము సయితము దేహములోనుండక క్రమముగా బయటికి వెడలిపోవలయును. శరీరారోగ్యమునకు ప్రతిదినము ధారాళముగా మలవిసర్జన మగుచుండుట ఆవశ్యకము. ఏకారణముచేనైన మలబద్ధకము గలిగినయెడల ఔషధముచేతొలగించుకొనవలయును.

గాలిలో కొట్టుకొనివచ్చుచుండు దుమ్ము ఇండ్లలోను, వస్త్రములమీదను, గృహోపకరణములమీదను, పడుచుండుటయేగాక మనమొడలిపైన సయితముపడి చెమటలోగలిసి అట్టగా చర్మముపై అంటుకొనుచుండును. వెండ్రుకల కుదుళ్లనుండి పైకివచ్చునట్టి చమురుపదార్థము చర్మముపై ఉండును. కావున చెమటలోనుండు కుళ్లుపదార్థములతోగూడ జలముకలిసిపోయి చర్మముపై అంటుకొనియుండి స్వేదరంధ్రములను పూడ్చివేయుచుండును. ఈదుమ్మునందు విషస్వభావము

గల జంతు పదార్థములఅణువులుగూడ చేరియుండును గాన, మనయిండ్లను, వస్త్రములను, ఉపకరణములను శుద్ధిచేసి మురికిలేకుండునట్లు చేసకొనవలయును. బాగుగా తోముకొని స్నానముచేసినయెడల మనశరీరముమీదిదుమ్ము కొట్టుకొనిపోవును. మనశరీరమందు చేతులు, ముఖము, పాదములు, మొదలగు కొన్నిభాగములయందు తక్కినవానికంటె వేగముగా మురికి చేరుచుండునుగాన అట్టిభాగములను పలుమారు కడుగుకొను చుండవలయును. భోజనముచేయుటకుముందు కాళ్లుచేతులు శుభ్రముగా కడుగుకొనవలయును. చేతులలో మురికియున్నయెడల ఆహారములోకలిసి మనశరీరములోపల జేరుగాన చేతులు బాగుగా కడుగుకొనవలయును.

బాలురకు పసితనమునందే శుభ్రముగానుండుటకు అలవాటుపడినయెడల వారుపెద్దవారైన పిమ్మట ఎంతమాత్రము మురికిని జేరనివ్వరు. వారు పరిశుద్ధముగా నగుపడుటకంటె నెక్కువ పరిశుద్ధముగానుండవలయునని కోరుదురు. బయటికిసులభముగా కనబడుభాగములు ఎంతపరిశుద్ధముగా నుంచుకొందురో అట్లేవారికాళ్లను, గోళ్లను, వెండ్రుకలను, చెవులను, ముక్కులనుగూడ అంతకంటెనెక్కువ శుభ్రముగానుంచుకొందురు.

స్నానమైనపిమ్మట శుభ్రమైనగుడ్డతో బాగుగా తుడుచుకొనవలయును. ఒకరు తుడుచుకొన్న గుడ్డతో ఇంకొకరు తుడుచుకొనుట మిక్కిలిచెడ్డది. ఇందువలన ఒకనికిగల చర్మవ్యాధులు ఇంకొకనికి సులభముగా అంటును.

ఒకడు తనశరీరమును ఎంతశుభ్రముగా నుంచుకొన్నను తానుధరించు వస్త్రములుకూడశుభ్రముగానుంచుకోనియెడల నిష్ప్రయోజనమగును. గుడ్డలను ఉదుకుచుండినగాని అవి శుభ్రముగానుండవు. మురికిలేక శుభ్రముగానుండుచర్మమునుండి సయితము కలుషపదార్థములు వచ్చుచుండునుగాన వారము రోజులు వరుసగా నుపయోగించిన వస్త్రములకు అట్టి కలుషపదార్థములు అంటుకొనుటచే అవి మాసిపోవుచుండును.

మురికియిండ్లలో నివసించువారు శుభ్రముగానుండుటకు వీలు లేదని నీవు సులభముగా తెలిసికొనవచ్చును. ఇంటిని, ఇంటిలోనుండు కుర్చీలు, బల్లలు, చాపలు, కంబళ్లు, తలుపులు, కిటికీలు, గృహోపకరణములు మొదలగు వస్తువులనన్నిటిని దుమ్ముతోను, ఇతరవిధములయిన మురికిపదార్థములతోను అసహ్యముగానుంచినయెడల అట్టియిండ్లలోని గాలియును అపరిశుభ్రముచేయబడుచుండును. అందు నివసించువారి శరీరములు ఎప్పుడును మురికి గలిగియుండును. ఇంతేగాదు మనఆహారములోగూడ ఆమురికి ప్రవేశించి దానిని పనికిరానిదిగచేయును. కాబట్టి ప్రతిదినము దినమునకు రెండుమూడు మారులైన ఇండ్లను బాగుగచిమ్మించి అప్పుడప్పుడు తలుపులు, కిటికీలు, గృహోపకరణములు మొదలగు వస్తువులన్నిటిమీదను పడియుండు దుమ్మును దులుపుచుండవలయును. చిమ్మినపెంటను మూలలలో నెక్కడనైనను బద్ధకముచేత నిల్వయుంచక ఎప

టికప్పుడు దూరముగా పారవేయుచుండవలయును. వంటగదులును, భోజనముచేయుగదులును, పడకగదులును, అన్నిగదులకంటె ఎక్కువ శుభ్రముగానుండవలయును.

మనశరీరముయొక్క పైభాగమును శుభ్రముగానుంచుకొనుట ఎంతముఖ్యమో లోపలిభాగములను శుభ్రముగానుంచుకొనుట అంతకంటెను ఆవశ్యకము. ఇందుకు మనము భుజించుఆహారము దేహమునకు అనుకూలమైనదిగ ఉండవలెను. దానిని బాగుగా నమలి మ్రింగవలయును. త్వరపడక నెమ్మదిగా భోజనముచేయవలయును. ఆకలి తీరినపిమ్మట భోజనముచేయుట మానవలయును. మత్తుగలిగించు పదార్థములను త్రాగరాదు. శుద్ధజలమును కావలసినంతవఱకు పానము చేయవలయును. ఇట్లుచేసినయెడల మనముతినెడు ఆహారమునందలి సారమంతయు రక్తముగుండ శరీరమంతయు వ్యాపించుచుండును. సారహీనమై పనికిమాలినదిమాత్రము బయిటికి పోవుచుండును. ఆహారము మిక్కిలిబలమైనదిఅయినను లేకమనము తినవలసినదానికంటె అధికముగాతినినను, మలబద్ధకముచే క్రమముగా మలవిసర్జనముగాకున్నను, జీర్ణకోశము మొదలగు లోపలిభాగములు అపరిశుభ్రపడి దుర్వాయువులతోనిండియుండుటయే కాక అపానవాయురూపమున అవి వెలుపలికి వచ్చి ఇతరులకుగూడ సంకటము గలుగజేయుచుండును. కాబట్టి మన సౌఖ్యము నిమిత్తమేగాక మనవద్దనుండువారి సౌఖ్యముకొఱకును మనముసాధ్యమైనంతవఱకుపరిశుభ్రముగా నుండుటకుప్రయత్నించవలయును.

సూక్ష్మజీవులు. (Microbes)

ఈప్రపంచమునందు భూమిలోపలను, గాలిలోను, నీళ్లయందును మనకంటికి కనబడనిజీవులు కంటికి కనబడువానికంటె అనేకవేలకోట్లు ఎక్కువ గలవు. ఈసంగతి వినువారికి మిక్కిలి చిత్రముగానుండును గాని ఒకవస్తువుయొక్క పరిమాణమును 1500 రెట్లు అధికముగా కనబఱుచునట్టి మిక్కిలి బలమయిన సూక్ష్మదర్శనియందు చూచినయెడల వానిని సులభముగా చూడగలుగుచున్నాము. వీనికి సూక్ష్మజీవులు (Microbes) అనిపేరు. వీనిలో కొన్నిసూక్ష్మ దర్శనియందుగూడకనబడనంత అతిసూక్ష్మములగు జీవులునుగలవు. సూక్ష్మజీవులను ఒకటిగాచేర్చి ఒకదండగా కూర్చుటకు సాధ్యమయినయెడల అది ఒకఅంగుళము పొడుగుగలదండఅగుటకు ఏబదివేలను కూర్చవలయునట. ఈ సూక్ష్మజీవులు రూపమునందును పరిమాణమునందును భేదములుగలిగి అనేక విధములుగానున్నవి. కొన్నిగుండ్రముగాను, కొన్నిసోగగాను, కొన్నివంకరగాను, కొన్నిమరచుట్లవలెను వివిధములగు ఆకారములు గలిగియున్నవి.

సూక్ష్మజీవులు వృద్ధిపొందు విధము:—సూక్ష్మజీవులన్నియు ఏకకణప్రాణులు. అనగా ఒక్కటే కణము గలిగినవి.

ఒక్కొక్కకణము ఆహారమునుగొని మొట్టమొదట రెండుగా విభజనముపొంది, ఈరెండును మరల నాలుగుగాను, నాలుగు ఎనిమిదిగాను, ఎనిమిది పదునాఱుగాను ద్విగుణముగా వృద్ధిజెందుచుండును. ఇట్లు ద్విఖండన విధానమున వృద్ధిపొందుచు ఒక్కొక్కనీటిబిందువునందుగాని లేక వానికి ఆహారము దొరకునట్టి మఱి ఏపదార్థమునందుగాని లక్షలకొలదిగ పెరుగుచుండును. తగినశీతోష్ణస్థితియు, చెమ్మయు ఉండి కావలసిన ఆహారము దొరకిన యెడల ఒక్కొక్క సూక్ష్మజీవియు పండ్రెడు గంటలలో ద్విఖండన విధానమున వృద్ధిబొందుచు 180,00000 (నూటఎనుబదిలక్షలు) జీవులు అగుననియును,ఇవే పిమ్మట ఆఱుగంటలలోపల 8000,000,000 (ఎనిమిదివేలకోట్లు) జీవులగుననియును శాస్త్రజ్ఞులు కనిపెట్టియున్నారు.

సూక్ష్మజీవులలో అనేకములు వృక్షవర్గమునకు సంబంధించినవి. కాని అవి ఆహారమును తిను విషయమున జంతువులను బోలియున్నవి. ఎట్లనగా—వృక్షములు మూలపదార్థములగు కార్బను, ప్రాణవాయువు, నైట్రజను మొదలగువానిని గ్రహించి వానినుండి తమ ఆహారమునకు కావలసినపదార్థములను తామేసిద్ధముచేసికొని జీవించుచున్నవి. ఈశక్తి వృక్షములకు వానిఆకులు మొదలయినవానియందుండు క్లోరోఫిల్ (Chlorophill) అనబడు పచ్చనిపదార్థమునకే గలదు. జంతువులయందు ఈపదార్థములేదుగాన అవి మూలపదార్థములనుండి వృక్షములవలె ఆహారమును సిద్ధము చేసికొనజాలవు.

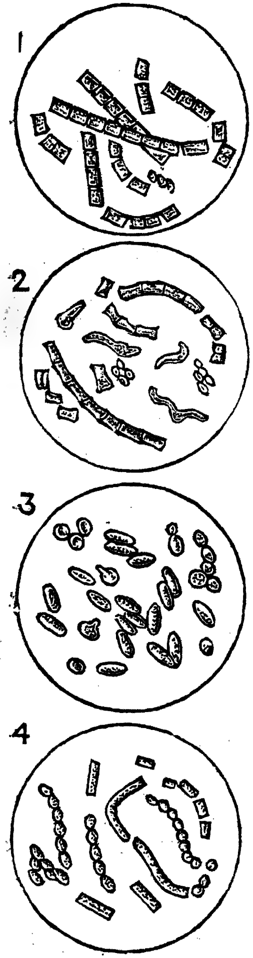
సూక్ష్మజీవులు వృక్షవర్గమునకు సంబంధించినవైనను వానిలో అనేకములకు క్లోరోఫిల్ అనబడు పదార్థము లేనందున అవి కార్బను మొదలగు కొన్ని మూలపదార్థములను గ్రహింపజాలవు. కాబట్టి అవి జంతువులవలె ఇతరమైన జీవ పదార్థములనే అనగా జంతుసంబంధమైనవానినిగాని, వృక్షసంబంధమైనవానినిగానితిని జీవింపవలసియున్నవి. కొన్ని సూక్ష్మజీవులు చనిపోయిన జీవపదార్థములనుతినును. తక్కినవి జీవించియున్న వానినేతిని బ్రతుకుచున్నవి.

సూక్ష్మజీవులు మిక్కిలి చిన్నవి అగుటచే దేశదేశములకు వాయువేగముతో పోగలుగుచున్నవి. ఈగలు, దోమలు మొదలగునవియును, నీరును, గాలియు వానికి ముఖ్యవాహనములు. భూమినుండి కొంతమట్టిని తీసికొని పరీక్షించి అందుండు సూక్ష్మజీవుల సంఖ్యను తెలిసికొన్నయెడల అవి అన్నిచోట్లను ఎడతెగక వృద్ధిపొందు విధమును అవిచేయుచున్న పనులును ఇట్టివియని కొంతవఱకు తెలిసికొనవచ్చును. ఒకవడ్లగింజంత పరిమాణముగల మంటియందు 1000 మొదలుకొని 3000 వఱకు సూక్ష్మజీవులున్నవని కనుగొనియున్నారు. చెట్లు విశేషముగా పెరుగుచోట ఈసంఖ్య ఇంతకంటె హెచ్చుగానుండును. గాలిలోనుండు ప్రతిరేణువు (నలుసు) నందును సందర్భమును అనుసరించి వందల కొలది సూక్ష్మజీవులు అంటుకొనిఉండును. జనులు క్రిక్కిరిసియుండు పట్టణములయందు ఈజీవులు మిక్కిలి అధికముగానుండును. ఇంతయేల నిప్పులోను

సముద్రపుమధ్య భాగమందు ఆవరించుకొనియుండు గాలిలోను ఈ రెండుస్థలములందు తప్ప మనశరీరములలోపలను, శరీరములమీదను, భూమియందును, గాలియందును, నీటియందును వీనితో సంబంధముగల సమస్తమైన వస్తువులమీదను ఎక్కడ చూచినను ఇవి వ్యాపించియున్నవి. వడ్లగింజంత పరిమాణముగల మంటియందును, వాయువులో మనకంటికి కనబడని దుమ్ము రేణువు లొక్కొక్కదానియందును అనేకములగు సూక్ష్మజీవులుండగా ఈప్రపంచ మందంతటను వ్యాపించియున్న సూక్ష్మజీవులు ఇన్ని ఉన్నవని చెప్పుటకు ఎవరికి సాధ్యము?

సూక్ష్మజీవులు రెండువిధములు:—మనుష్యులు మొదలగుజంతువులకును, పైరుపచ్చలు మొదలగు వృక్షములకును మేలుచేయుచు వాని అభివృద్ధికి తోడ్పడునట్టి సూక్ష్మజీవులు ఒకవిధమయినవి. మనుష్యాదులకు హానిగలిగించునట్టివి రెండవవిధమైన సూక్ష్మజీవులు. ఈరెండువిధములలో మనకును ఇతరప్రాణులకును మేలుగలిగించు జాతులు విశేషముగాను, హానిగలిగించునవి స్వల్పముగాను ఉన్నవి.

మనకు మేలుచేయునట్టి సూక్ష్మజీవులు:—సూక్ష్మజీవులన్నియు మనకు చెరుపుగలిగించునవే అని అనేకులు తలంచుచున్నారు. ఇది గొప్పపొరబాటు. ఎవియో కొన్నిజీవులు తప్ప తక్కినవన్నియు తాము నివసించు పదార్థములనుండి ఆహారముగొనుచు ఆయాపదార్థములలో మనకు అనుకూలమగు



21. మేలుచేయునట్టి సూక్ష్మజీవులు.

అనేక విధములయినమార్పులనుగలుగ జేయుచుమేలుచేయుచున్నవి. 21వ పటమునందు మనకు మేలుచేయునట్టి కొన్నిసూక్ష్మజీవుల రూపములు వ్రాయబడియున్నవి. వీనిపరిమాణములు అసలువానికంటె పటములలోవేయిరెట్లు అధికముగా గనపఱచబడియున్నవి. ఇందు 1-వ పటములోనివి పాలను వెన్నగాను, మీగడగాను మార్చునట్టి సూక్ష్మజీవులయొక్క రూపములు, దీనిలో పైభాగమందలివి పెరుగు, మజ్జిగలను పులియునట్లు చేయుసూక్ష్మజీవులయొక్కరూపములు. తియ్యనిపెరుగుకంటె పులిసినపెరుగు జీర్ణకారి యని అందఱికి తెలిసినవిషయమే. 2-వ 3-వ పటములలోపలనుండునవి సారాయిమొదలగుఅరఖులలో నీరుకలిపినపుడు వానిని పులియునట్లు చేయునట్టిసూక్ష్మజీవులయొక్క రూపములు. 4-వ పటములోనుండునవి పాలనుండి చేయబడు చీజ్ (Cheese) అను పదార్థమును గలిగించునట్టి సూక్ష్మజీవులయొక్క రూపములు. ఇవిగాకమనకు ఇంకను ఎన్నో

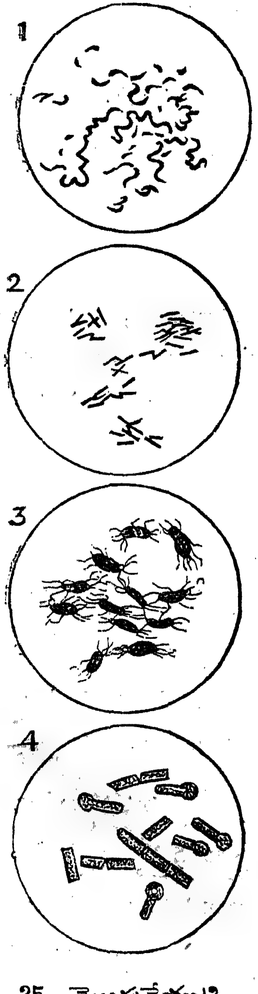
విధముల ఉపయోగించునట్టి సూక్ష్మజీవులు అనేకజాతులు గలవు. కొన్ని మనప్రేగులలో నివసించియుండి మనముతిను ఆహారములో కొంతభాగమునుతిని బ్రతుకుచు, ఇందుకు ప్రత్యుపకారముగా మనప్రేగులలో జీర్ణరసములచేజీర్ణముకాని కొన్ని పదార్థములను చక్కగా జీర్ణింపజేయుటకు శక్తిగలిగియున్నవి.

సూక్ష్మజీవులు నైట్రజనును గ్రహించుట:—వాయువులో మిశ్రమైయుండు నైట్రజను అనుదానిని జంతువులుగాని వృక్షములుగాని వాయువునుండి గ్రహింపజాలవు. భూమిలోనుండు సూక్ష్మజీవులు ఈనైట్రజను గ్రహింపగలవుగాన వీనినుండి వృక్షములును, వృక్షములనుండి జంతువులును గ్రహింప గలుగుచున్నవి. ఇంతేగాక కొన్నిజాతుల సూక్ష్మజీవులుకొన్నివిధములయిన పైరులయొక్క అభివృద్ధికి కారణములగుచున్నవి. నీలిపైరుగాని, జనపపైరుగాని పెట్టినభూమికి ఈసూక్ష్మజీవులవల్లనె విశేష సత్తువ గలుగుచున్నది. ఏయే సూక్ష్మజీవులు ఏయే పైరుల అభివృద్ధికి అనుకూలమయినవో వానిని గుఱించి తెలుపుశాస్త్రమునకు అగ్రికల్చరల్ బాక్టిరియాలజి (Agricultural Bactiriology) అనిపేరు.

సూక్ష్మజీవులు లేనియెడల ఈ ప్రపంచమందు మనకంటికి కనబడు ఇతర ప్రాణులు అనగా వృక్షాదులుగాని జంతువులుగాని బ్రతుకజాలవు.

మనకు మేలు చేయునట్టి సూక్ష్మజీవులన్నియును చనిపోయిన జీవపదార్థములనే ఆహారముగా గొని వానిని మూలపదార్థములుగా విడగొట్టి వానిని గాలిలోను భూమిలోను కలిపివేయుచున్నవి. ఇట్టివి లేనియెడల ఈప్రపంచమంతయు ఎక్కడ జూచినను మృతకళేబరములతో నిండియుండి వాసయోగ్యము కానిదై యుండును.

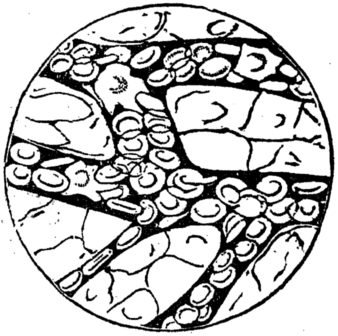
మనకు హాని కలుగజేయునట్టి సూక్ష్మజీవులసంఖ్యకొద్దిగానున్నను హానిచేయునవి అయినందున వీనివిషయమై జాగ్రతగానుండకున్న రోగములు సంభవించును. ఈజాతిజీవులు చనిపోయినవానిని తినక బ్రతికియున్న జంతువులయొక్క గర్భమునందును, రక్తమునందును నివసించుచు ఆజంతువులచే జీర్ణము చేయబడి సిద్ధముగానున్న ఆహారమును ఉపయోగించుకొనుచు జీవించుచుండును. వీనిలోకొన్ని తమ నివాసములగు జీవులయొక్క రక్తము మొదలగు పోషకద్రవములలో ప్రవేశించి వానిని ఆహారముగా గొనుటయేగాక అవి విసర్జించువిషములచేతమపోషకుల కేరోగములుగలిగించును.169-వ పుటలో వ్రాయబడిన పటములందు మనకు అపాయము గలిగించు నాలుగువిధములయిన సూక్ష్మజీవులయొక్క రూపములు కనుపఱచబడియున్నవి. వీనిపరిమాణములుగూడ పటములందు వేయిరెట్లు అధికములో కనపఱచబడియున్నవి. అందు 1-వ పట



25, చెఱుపుచేయుట్టి సూక్ష్మజీవులు.

ములోనివి కలరాను కలిగించునట్టి సూక్ష్మజీవులు. 2-వ పటమందలివి క్షయరోగమును కలిగించునట్టి సూక్ష్మజీవులు. 3-వ పటమం దలివి సన్నిపాతజ్వరము (Typhoid fever) కలిగించునట్టి సూక్ష్మజీవులు. 4-వ పటమందలివి లాక్ జా (Lock-jaw) దవుడరోగమును గలిగించునట్టి సూక్ష్మజీవులు. ఇవియును ఇంకా మహామారి, కుష్ఠరోగము, సవ్వాయి మన్యెపుజ్వరము (Malarial Fever.) మొదలగు రోగములను గలిగించు సూక్ష్మజీవులను ఈ హానికరములగు జాతిలో చేరినవి. ఇవి ఈగలు దోమలు మొదలగు అల్పజంతువుల మూలమునగాని, గాలిమూలమునగాని, నీటిమూలమునగాని మన శరీరములోపల ప్రవేశించి ఆయారోగములను గలిగించుచుండును. మనము దేహబలమును గలిగి ఉండకపోతిమా పైనచెప్పబడిన సూక్ష్మజీవులు మన దేహమునందు ప్రవేశింపగానె విపరీతముగా వృద్ధిపొంద నారంభించి రోగములు గలిగించుచున్నవి. మానము మంచిశరీర

బలమును కలిగియున్నయెడల మనరక్తములోనుండు తెల్ల కణములు (Phagocytes...ఫాగొసైట్సు) మిక్కిలి బలముగలిగియుండి సూక్ష్మజీవులను మ్రింగివేయుచుండును. తెల్లకణములు మనరక్తములోనుండెడు ఎఱ్ఱకణములకంటె పెద్దవి



29. కేశనాళికలు, ఎఱ్ఱకణములు. తెల్లకణములు (అసలు వానికంటె అనేక రేట్లు పెద్దవిగజేసి కనుపరచబడినవి.)

అయినను అవికావలసినట్లుగతమరూపములనుమార్చుకొనుచు వెంట్రుకలవలె మిక్కిలిసన్నముగానుండు కేశనాళికలలోనయితము దూరిపోవుచు మనరక్తములోనె నివసించిదానిని శుభ్రముచేయుచున్నవి. 29-వ పటమునందు తెల్లకణములు కేశనాళములోపల ఏవిధముగాదూరిపోవుచున్నవో కనుపర్చబడియున్నది. ఈవిధముగా మనశరీరమందు ఎచ్చట రక్తముప్రవహించుచున్నను అచ్చోటులయందు తెల్లకణములుఈపటములో జూపినవిధమున రక్తములోబడిదొర్లుచు కొట్టుకొనిపోవుచుండును ఇవి ఇట్లుకొట్టుకొనిపోవునపుడు ఒకప్పుడు గుండ్రముగాను ఒక

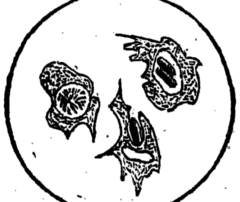
ప్పుడుకోలగాను, ఒకప్పుడు చదరముగాను పెక్కువిధముల ఆకారమునందు మార్పులుబొందుచుండును. మనము మంచిశరీరబలముకలవారమైయుండువఱకు ఈకణములు సూక్ష్మజీవులను మ్రింగివేయుచు మనకు ఏరోగములుగానిరాకుండ కాపాడుచుండునుకావుననే ఆయుర్వేదశాస్త్రమునందు బాహాటములో

శ్లో॥ బలాధిష్ఠానమారోగ్యం ।
బలంయత్నేనపాలయేత్ ॥

[Health is dependant on strength. Therefore, O Man, preserve your strength by all means]—Bahata.]

అని చెప్పబడియున్నది. దీని అర్థమేమనగా మన ఆరోగ్యమునకు మనశరీరబలమే కారణము కాబట్టి ఏవిధముగానయినను మనుజుడు తన శరీరబలమును కాపాడుకొనవలెను.

30. తెల్లకణములు సూక్ష్మజీవులను మ్రింగబోవుట.



31. తెల్లకణములురెండుసూక్ష్మజీవులను మ్రింగియున్నవి.

30-వ పటమునందు పైభాగమున నల్లగా కనబడునవి మనకు హానిచేయునట్టి సూక్ష్మజీవులు. క్రిందిభాగమం

దుండు తెల్లకణములు సూక్ష్మజీవులను ఏలాగున మ్రింగ బోవుచున్నవో చూడుము. 31-వ పటమునందు తెల్లకణ మొకటి సూక్ష్మజీవులను రెంటిని మ్రింగివేసి తనలోపల ఏలాగున చేర్చుకొనియున్నదో చూడుము. నీవు ఆరోగ్యవిధులను ఎన్నడుగాని మీఱక స్వచ్ఛమయినగాలిని పీల్చుకొనుచు నిర్మలోదకమును త్రాగుచు, చక్కగా పచనమయిన ఆహారమును క్రమముతప్పక భుజించుచు, రాత్రివేళ మేలుకొనియుండక చక్కగా నిద్రపోవుచు, దేహము, వస్త్రములు, ఇట్లు మొదలగు వానిని శుభ్రముగా నుంచుకొని ఆరోగ్యముగా నున్నయెడల హానికరమగు సూక్ష్మజీవులు నీవద్దకేరావు. ఒకవేళ ఎప్పుడయినను వచ్చిరక్తములో ప్రదేశించినను అవివెంటనే తెల్లకణములచే మ్రింగివేయబడుచుండును. నీవు ఆరోగ్యవిధులను మీఱి బలహీనుడవుగా నున్నయెడల నీరక్తములో ప్రవేశించునట్టి సూక్ష్మజీవులను మ్రింగజాలినంత శక్తి తెల్లకణములకు ఉండదు. ఇందువల్ల మనరక్తములో జేరిన సూక్ష్మజీవులుఒక్కొక్కటియు ద్విఖండన విధానమునకోటానకోటులయి విచ్చలవిడిగావృద్ధిపొందుచు రక్తమునుఆహారముగా వినియోగ పరచుకొని అందు తమ విషములను విసర్జించి రోగములు గలిగించుచుండును, కాబట్టి ఎల్లవారును తమతమ జీవితకాలములను శుచిగాను శరీరబలము చెడిపోకుండను, గడుపుకొనుట అత్యంతావశ్యకమైనది.

మైల, అంటురోగములు.

మైల రోగమునకు ముఖ్యమైయినకారణము. రోగములు అనేకములు ముఱికియందు పుట్టునట్టి సూక్ష్మజీవుల వలన కలుగుచున్నవి. మైల అనుపదము సామాన్యవాడుకలో సూతకము అనిఅర్థము కలిగియున్నది.ఆరోగ్యశాస్త్రమునందు మాత్రము వేఱు అర్థము కలిగియున్నది. చదువరులు దీనిని గ్రహించిజ్ఞాపకముంచుకొనవలెను. ఏవిధముచేతనైనను హానికరములగు సూక్ష్మజీవుల సంపర్కము మయిల అనబడును.

సూక్ష్మజీవులు చెఱుపుగలిగించు విధము.

1. కలరా సూక్ష్మజీవులు ప్రేగులలోపల వేగముగా వృద్ధియగుటవలన ప్రేగులు పుండు అయి నొప్పిగలుగును.

2. చలిజ్వరము (మన్యెపుజ్వరము) కలుగజేయునట్టి సూక్ష్మజీవులు నెత్తుటిలో ప్రవేశించి దానిలోనుండు ఎఱ్ఱని కణములను తినివేయును. ఇందువల్ల నెత్తురుచెడిపోయి జ్వరమువచ్చును.

3. ఇతరసూక్ష్మజీవులు వేఱు వేఱు విధములుగాచెఱుపుచేయుచుండును.

ఈజాతి సూక్ష్మజీవులు మనకుచెఱుపుగలుగజేసి తఱుచుగాచావునుగూడ గలిగించును. ఏలనన:— అవి ముఱికిలో

దాగివుండి వృద్ధియగుచు ఇండ్లలోనయినను, దేహముమీదనయినను ముఱికియున్నయెడల సులభముగా దేహములోనికిప్రవేశించి వ్యాధిని కలిగించును.

ముఱికిచేరకయుండుటకు మంచిమార్గములు:—

బట్టలను, దేహమును తఱచుగా పరిశుద్ధమయిస నీటిలోకడుగుచుండవలయును.

పరిశుద్ధమయిన నీళ్లుదొరకనియెడల దానిని మసలకాచి వాడుకొనవలయును.ఇట్లుచేసినయెడలనీళ్లయందుండు సూక్ష్మజీవులు అన్నియు నశించును,కొందఱు నీళ్లను మసలకాచక కొద్దిగా వెచ్చపఱచి ఉపయోగించుకొనుచున్నారు.ఇందువల్ల నీటియందుండు జీవులు చనిపోక ఎక్కువ చుఱుకుగలవియగును. వేడినీళ్లస్నానము మనకు ఎంతచుఱుకుదనము,హాయిగలగించునో సూక్ష్మజీవులకుగూడ వేడినీళ్లు అంతహాయియును చుఱుకుదనమును గలిగించునుగానఅవి మొదటికంటె ఎక్కువహానిచేయును. ఇందువలవ మనము నీటిని మసలకాచిననేగాని ఉపయోగములేదు. మసలకాగువఱకు అవి నశింపవు.

ఇండ్లలోను, దొడ్లలోను ముఱికి తొలగించుట:—

1. కాల్చివేయతగినచెత్తచెదారములను కాల్చివేయవలయును. ఇరుగుపొరుగుననుండు వారికి ఇబ్బందికలుగకుండ ఇంటికి కొంచెముదూరముననుంచి కాల్చవలయును,

2. కాల్చుటకు వీలుకాని ముఱికిని ఇంటికిదూరములో మెరకనేలకు గొనిపోయిసుమారు ఒకఅడుగులోతుగల గుంట

లో పూడ్చి పైన మన్ను కప్పవలయును. ఇట్లు మెరక నేలలో పూడ్చుటవల్ల ఆనేల ఎక్కువ సారముగలదియై చక్కగా ఫలించును. ఇట్టి మంటిలో ఫలించు శాకాదులు ఎంతమాత్రము ముఱికిగలవిగానుండవు. ముఱికి అంతయు మట్టితోకలిసిపోయి దానిని దివ్యమయిన నేలగా చేయు. నుమట్టిలో నుండవలసిన పదార్థములు మట్టిలోనుండక అవి స్థలాంతరఘును జెందినపుడే ముఱికి అనిపించుకొనును గాని మట్టితో ఐక్యమయినపుడు అవిముఱికి పదార్థములని అనిపించుకొనవు.ఎట్లన ఇసుక రేణువులుగాని,మట్టిరేణువులుగాని మనగోళ్లలోపలనయినను, జుట్టులోపలనైనను చేరినపుడు వానిలో ముఱికిచేరినదని చెప్పుచున్నాము. ఈ యిసుకయే సున్నపుగచ్చుతోచేరియున్నపుడు మంచిపదార్థముగా ఎన్నబడుచున్నదిగాని ముఱికిపదార్థముగా ఎన్నబడుటలేదు. ఇట్లేమనదేహములమీద చేరిన ముఱికిగాని, ఇండ్లలోనుండు ముఱికిగాని స్వస్థానమును జెందిలనగా భూమిలో చేరి దానికి సారము గలిగించుచున్నది.

వాంతిబేది (కలరా.)

మనము తినెడుఆహారముద్వారాగాని త్రాగెడునీటిద్వారాగాని సూక్ష్మజీవులు ప్రేగులలో ప్రవేశించి వానిని పుండుచేసి సంకటముగలిగించును. ఇందువలన నీళ్లవిరేచనములుఎడ

తెగకుండ ప్రారంభమై దేహమునకు దౌర్బల్యము కలిగించి శీఘ్రకాలమున మరణము సంభవించునట్లు చేయును.

ఈ కలరా సూక్ష్మజీవులు నీళ్లద్వారా మనలో ప్రవేశించుచున్నవి. ఇవి ముఖ్యముగా తొలకరి వర్షములకుపిమ్మట నీటితో కొట్టుకొనివచ్చుచుండును. ఏలనన వేసవికాలమందు పల్లె, చెఱువులు, గుంటలు మొదలగునవి నీళ్లులేక ఎండియుండును కాబట్టి అట్టిప్రదేశములు తఱుచుగా జనులచే అపరిశుభ్రపఱుపబడుచుండును. వర్షము కురిసినపుడు అట్టిప్రదేశములయందు కలరా సూక్ష్మజీవులు నీటిలోకలసి చెఱువులు మొదలగువానియందు నిల్చిపోవును.

అట్టికాలమందు కలరాఆపువిధము:—మనము త్రాగునట్టి నీటిని సలసలకాచి పిమ్మట వడియగట్టి చల్లార్చి పుచ్చుకొనవలయును. మనముపుచ్చుకొను పాలలోగాని ఆహారములోగాని కలరాజీవులు ఉండవచ్చునుగాన మనము వానిని బహుజాగ్రతగా వాడుకొనవలయును. పాలను చక్కగా తెల్లనట్లుకాచి పుచ్చుకొనవలయును పచనమయిన ఆహారమునే భుజింపవలయును. ఇట్లుచేసినయెడల వానిలోనుండు సూక్ష్మజీవులు చనిపోవుచున్నవి.

ఏగ్రామమునైన కలరా ప్రవేశించినపుడు జాగ్రతపడవలసిన విధము:—

1. ఇండ్లను, దొడ్లను, శుభ్రముగానుంచుకొనవలయును. మురికిపదార్థములను దూరముగా తీసికొనిపోయి కాల్చివేయవలెను. లేదా పూడ్చివేయవలయును.

2. ఆహారపదార్థముల నన్నిటిని బాగుగ వండి తినవలయును. పచ్చికాయలు మొదలగువానిని భుజింపకూడదు.

3. నీటిని మసలకాచి, వడియగట్టి, చల్లార్చి త్రాగవలయును.

4. భయములేక మిక్కిలి ధైర్యముగా ఉండవలెను. వారివారిపనులను ఉల్లాసముగా చేసికొనుచు నిర్భయముగానున్నయెడల కలరా అట్టివారిని అంటదు.

5. ఎవరికైనను కలరా తగిలినప్పుడు ఇంటిలోనున్నవారిలో ఎవ్వరో ఒకరుగాని ఇద్దరుగాని సాహసించి ఆరోగినిఉపచారమునకై తాకవలెను. కాని అందఱునుతాకకూడదు. రోగిని తాకిమైలపడినవారు తిరిగి భోజనముచేయక పూర్వము బాగుగ దేహముశుద్ధిచేసికొనవలెను. అంతవరకునుతాముఆచేతులతో ఏమియుతినగూడదు. ఇతరులకును ఏమియుపెట్టగూడదు. శుద్ధిచేసికొనుటకై ముందుగా చేతులను సబ్బుతోగాని కుంకుడుకాయతోగాని తోముకొనవలెను. తర్వాత కార్బాలికు మందునీళ్లలోగాని సౌవీరపుమందునీళ్లలోగాని అయిదారు నిమిషములు ఆచేతులుముంచి తర్వాత మంచినీళ్లతో కడుగుకొనవలెను. ఈమందునీళ్లలో సూక్ష్మజీవుల చంపుగుణమున్నది.

అందుచేత ఎట్టిరోగులకు ఉపచారముచేయువారైననుఈప్రకారముచేసినయెడల మైలశుద్ధి అగుదుపు. కార్బాలికు ఆసిడ్డుఒకపాలునువేడినీరు నలుబదిపాళ్లును కలిపినయెడలకార్బాలికుమందునీళ్లుఏర్పడును. సౌవీరముఒకపాలు నవాసారము ఒకపాలు, నీళ్లువెయ్యిపాళ్లు కలిపినయెడల సౌవీరపుమందునీళ్లుఅగును.

కలరా తగిలినపుడు మందు.

ఆస్పిటల్ అసిస్టెంటు ఇచ్చినట్టిమందును పుచ్చుకొనుట ఉత్తమము. కాని తొందరపడిఆమందు పట్టలేదని ఈమందు, ఈమందు పట్టలేదని ఆమందు, అనవసరమైనవి అతిశయముగ ఇచ్చినఎడల అవిరోగికిహానికలుగజేయవచ్చును. కలరా తగిలినప్పుడుప్రారంభస్థితిలో ఈదిగువను వ్రాసియుండుమందు మిక్కిలిఉపయుక్తముగనుండునని ఆంగ్లేయ వైద్యనిపుణులగు ఆ. లక్ష్మీపతి బి. యె., యం. బి., సి. యమ్. గారు "కలరా" యను గ్రంథమునందు చెప్పియున్నారు.

కలరామందువివరము.

ఆరోమేటిక్ సల్ ఫ్యూరిక్ ఆసిడ్ డైల్యూట్	20 చుక్కలు.
కవిరి ద్రావకం (Tincture Catechu)	60 చుక్కలు.
ఓమ ద్రావకముగాని సోపు గింజల ద్రావకముగాని	15 చుక్కలు.
నల్లమందు ద్రావకము (Tincture opii)	10 చుక్కలు.
స్పిరిట్సు ఈథర్ (Spirits Aether)	15 చుక్కలు.
మొత్తము	120 చుక్కలు.

మోతాదు:— పెద్దవాండ్రకు 60 మొదలు 120 చుక్కలు. మూడుగంటల కొకసారి గాని విరోచనములు హెచ్చుగనుండనిఎడల ఒక్కొక్క విరోచనమునకు ఒక్కొకమోతాదు చొప్పునగాని ఇయ్యవలెను. ఒక గుక్కెడు నీళ్లుచేర్చి ఇయ్యవలెను.

ఆడవాండ్రకు అరమోతాదుతో ఆరభింపవలెను. పండ్రెండుఏండ్లు లోపువారికి 5 చుక్కలు, ఒక సంవత్సరము లోపువారికి అరచుక్క.

ఈ మందును కలరా విరేచనములకె గాక ఇతర విరెచనములకుగూడ వైద్యుడు తనఅనుభవము కొలదివాడవచ్చును. ఈమందు ప్రతిఆసుపత్రిలోను దొరకునులేదాఇంగ్లీషుమందులషాపులో మోతాదు ఒకటింటికి ఒకఅణా చొప్పునకొనవచ్చునుచెన్నపట్టణములోసులభముగదొరకును.చుట్టుప్రక్కల కలరావ్యాపించి యున్నపుడు ఈఔషధమును తెప్పించి సిద్ధముగ ఉంచుకొనుట ఉత్తమ మైనపని.

మన్యెపు జ్వరము.

మన్యెపుజ్వరములు దోమలమూలమున మననెత్తుటిలో జేరిన సూక్ష్మజీవులవల్ల కలుగుచున్నవి. దోమలను,వాని ఈపులను (కూనలను) నిర్మూలము చేసినయెడల ఇట్టిజ్వరములను రాకుండ ఆపవచ్చును.

తక్కిన కీటకములవలెనె దోమలు సయితము గ్రుడ్డునుండి వెలువడగానె దోమరూపముననుండవు. అవి ఈపిగానుండి చిన్నకంబళిపురుగులవలె మురికినీటిపైన నివసించి యుండును. వీనిని నాశనము చేయవలయుననిన మనయిండ్లలోను దొడ్లలోను మురికినీరు నిల్వచేరకుండ ఆయా చోట్లను పొడిగాను శుభ్రముగాను ఉంచుకొనవలయును. మురికికాలువలను అనుదినము శుభ్రముగా కడిగివేయుచుండవలయును. అటుపిమ్మట 'ఫీనైలు' అనుద్రావకమునునీటిలోకలిపి అనీటిని జలదాపులలో పోయవలెను, దోమకూనలకు మురుగుడుస్థలములు లేకున్న ఆహారముదొరకదుగాన అవి వెంటనేచనిపోవును.

మన్యెపుజ్వరమును గలుగజేయు సూక్ష్మజీవులు మన రక్తములో ప్రవేశించినపిమ్మట క్రమక్రమముగా వృద్ధిపొంది రక్తమును చెఱిచివేయును. ఈ జీవులను నాశనముచేయుటకు క్వయినా దివ్యమైన అవుషధము. ఇది పోష్టాఫీసులన్నిటిలోను అమ్మబడునట్లు సర్కారువారు ఏర్పాటుచేసియున్నారు. ఒక్కొక్కపొట్లములో 5 వడ్లగింజలు ఎత్తుగలమందు ఉండును. జ్వరముపై వ్యాపకము తీసినపుడు రోజుకు మూడుపొట్లముల మందును నిమ్మరసముతోగాని, శొంఠిపొడితోగాని చేర్చి తీసికొనవలయును.12సం॥ వయస్సుకు లోబడిన వారికి మోతాదు పొట్లములో సగముగాని అంతకంటె దక్కువగాని ఉండవలయును.

కడుపునొప్పి, భేదులు.

కడుపునొప్పి, అతిసారభేదులు, రక్తభేదులు:—ఈ రోగములు సాధారణముగా సరిపడని ఆహారములను భుజించుటవల్లగలుగుచున్నవి. మనకు నెమ్మదిగలుగువఱకు భోజనవిషయమున జాగ్రతగానుండవలయును. చామగడ్డ, ఉరలగడ్డ మొదలగు శాకములు, ఆకుకూరలు పప్పు మొదలుగునవియును నెయ్యి మొదలగు క్రొవ్వుపదార్థములను, తీపుపదార్థములనువుచ్చుకొనకఉండవలయును.సులభముగాజీర్ణముకాతగినవానినేలఘువుగాభుజింపవలయును. భోజనవిషయమున జాగ్రతగానున్నయెడల ఇతర అవుషధములు ఏవియు తీసికొనవలసిన అవశ్యకమే ఉండదు,

గాయములు, పుండ్లు.

గాయములు, పుండ్లు:—వీనినికడిగి శుభ్రముగానుంచినయెడల వానియంతటఅవిమానిపోవును. శుభ్రముగానుంచనియెడల వానిగుండ శరీరములోనికి సూక్ష్మజీవులు ప్రవే

శించి హాని కలిగించును, కాబట్టి పుండ్లు మొదలయినవానిని శుభ్రమైన నీటితో కడిగి మంచిగుడ్డతో కట్టుకట్టి ఉంచవలయును. పుండ్లను కడుగునట్టి నీళ్లు బాగా మసలకాగి చల్లారినవిగా నుండవలయును. ఇట్టినీరే శుభ్రమైనది. మసలకాగినందున అందలిజీవులు చనిపోవును. కట్టుగుడ్డలనుగూడ మసలకాగెడు నీళ్లలో ఉంచి పిమ్మట వానిని దణ్ణెములమీద ఆరవేయవలెను. వీనిని నేలమీద ఆరవేసినయెడల సూక్ష్మజీవులనేకములు నేలమీదనుండునుగాన ఆరవేసినవానికి అంటుకొని వాని మూలమున దేహములోపల ప్రవేశింపవచ్చును.

గ్రామ పరిశుభ్రత.

పరిశుభ్రతను కాపాడుట అనగా దేహారోగ్యమునకు కావలసిన అన్నివిషయములనుగుఱించిజాగ్రతగలిగియుండుటయే. ద్రవ్యవంతులు తమక్షేమముకొఱకైనను బీదవారియొక్క క్షేమలాభములుగూడ విచారించుచుండవలయును. గ్రామములోగాని పట్టణములోగాని ఏమూలనైనఒకయింటికి నిప్పు అంటుకొనగానే అదితక్కినయిండ్లనన్నిటిని కాల్చివేయునట్లై, ఊరిలోఏబీదవాని యింటియందైనను ముఱికినిల్వయున్నయెడల అచ్చట రోగముపుట్టి ఆయూరిలోనున్న వారికందఱికి ఉపద్రవము కలిగించుచున్నది.

మనదేశమునందు మునిసిపాల్టీలు ఉండుపెద్దపట్టణములయందును, యూనియన్లుఉండు కొన్నిముఖ్యగ్రామములయందును మునిసిపల్, యూనియన్ సంఘములవారు ప్రజాసౌఖ్యమునకును, ఆరోగ్యమునకును అవశ్యకమైనపనులు అనగా సర్కారువీధులలో రాత్రులందు లాంతరుదీపములను పెట్టుట, సర్కారువీధులలో, జలదారులు, చెఱువులు, బావులు మొదలగు వానిని పరిశుభ్రముగానుంచుట, రోగులకు ఆస్పత్రులు, డిస్పెన్సరీలు మొదలగువానిని స్థాపించి సంరక్షించుట, జనులకు నిత్యకృత్యమునకు కావలసినంత జలసమృద్ధిగల చెఱువులు, బావులు మొదలగువానిని త్రవ్వించుట మరమ్మతుచేయుట, సంతలు, ఉత్సవములు జరుగునపుడు పారిశుధ్యపు ఏర్పాటులు చేయుట, మరుగుదొడ్లను ఏర్పాటుచేయుట ఈ మొదలగునవి చేయుచున్నారు. ఇట్టి సంఘములుగల పట్టణములుగాని, ముఖ్యమైన గ్రామములుగాని బహుకొద్దిగనున్నవి. మన హిందూదేశమునందు 742 మునిసిపల్ పట్టణములును 380 యూనియన్ గ్రామములు మాత్రమెఉన్నవి. స్వదేశరాజ్యములయందలిగ్రామములుగాక మనదేశమునందు 5, 52, 500 అయిదులక్షలఏబదిరెండువేలయేనూరుగ్రామములున్నవి. కావున జనులనేకులు పల్లెటూళ్లలోనె కాపురము చేయువారుగానున్నారు. కాబట్టి వారిఆరోగ్యమును వృద్ధిచేయువిషయము మిక్కిలి ముఖ్యమైనది. ఏలనన వీరిలో అనేకులకు చదువులేక మూ

క్షితముదిరియుండుటవల్లనుదీర్ఘకాలమునుండి పరంపరగావచ్చు ఆచార్యవహారములు మంచివియైనను చెడ్డవియైనను వానినే అనుసరింపవలయునన్న తలంపు ప్రతివారికిని ఉండుటవల్లనుపైనచెప్పిన కార్యమునకు అభ్యంతరములుగానున్నవి. అయినను గ్రామాధికారులు తెలివితేటలుగలవారై పట్టుదలతో చురుకుగా పనిచేసినయెడల అద్భుతమైన మంచిమార్పులనుగ్రామమునఁ జేయవచ్చును. పల్లెటూరిబడిపంతులుగూడ ఈవిషయమునగ్రామాధికారికితోడ్పడి చాలసహాయము చేయవచ్చును.

కొన్నిగ్రామములయందు పంచాయితీలు ఏర్పరుపబడియున్నారు, వీరిలోకొందఱుగ్రామస్థులకంటె ఎక్కువ తెలివితేటలుగలవారు ఉందురుగాన గ్రామపారిశుధ్యవిషయమై జాగ్రతపుచ్చుకొనుట ఆవశ్యకమని ముందు వీరికి బోధపఱచి ఆ యా విషయములలో వారు చేయబోవు ఆక్షేపణకు వారికి సమాధానముచెప్పి ముందు వారిని ఒడపరచవలయును. వీరికి తెలుపవలసిన ముఖ్యాంశము ఏమన:—విత్తులు మొలకెత్తి పైరులువృద్ధిపొందుటకు ఆహారము కాతగిన పదార్థములు మనుజులకు విషసంబంధమైనవి. కాబట్టిపేడకుప్పలు, మలమూత్రాదులు పొలములకు ఎరువుగా నుపయోగించుకొనుటకై వీనిని తమయిండ్లచుట్టును, ఊరిచుట్టును మురుగబెట్టుకొనుటవల్ల పల్లెటూరిరైతులు తమకును తమపిల్లలకును రోగములు కొనితెచ్చుకొనుచున్నారు. ఇండ్లచుట్టును, సందుగొందులలోను మురుగు

చుపడియుండు మలమూత్రాదులమీదిగాలిని పీల్చుచునుండుటచేరక్తము అపరిశుభ్రముచేయబడుచుండును. ఈవిషయమును పల్లెటూళ్ల ఉపాధ్యాయులు ప్రతిబాలునకును మనస్సుననాటునట్లు చేసినయెడల బాలురకేగాక గ్రామమువారికందఱికిని చాలమేలుచేసినవారగుదురు. పెద్దవారిని నమ్మించుట కష్టముగాని బాలురకు చక్కగాబోధించి వారిని నమ్మించుట సులభము. అన్నముతినినచోట శుద్ధిచేయుటకని మురుగెడు పేడయైనను తెచ్చి వంటయింటికి సమీపమున నిల్వరముగా నుంచుకొను అలవాటుచెడ్డదియని పెద్దవారికి బోధించినయెడల వారు సులభముగానమ్మరు.

ఈగలు, దోమలు, చిమటలు, మొదలగు కీటకములు ఎక్కడ గ్రుడ్లు పెట్టునది, ఏవిధమునవృద్ధిబొందునదిమాచేరచింపబడిన జంతుశాస్త్రము 152 పుటను చదివి వారికి బోధించినయెడల అట్టి మురుగుడు పేడను ఇంక నెన్నటికి ఇంటనుంచుకొనుటకు ఇష్టపడుదురా? అట్టి మురుగుడు పేడలో పైనచెప్పబడిన కీటకములగ్రుడ్లు లక్షలకొలది పుట్టి దానిలోనె ఈపిరూపమున పెరిగి ఱెక్కలు రావేగమే ఇల్లంతయు చుట్టుకొని ఆహారపదార్థములపై వ్రాలి వానిని అపరిశుభ్రము చేయుచుండుటయేగాక పగటిపూట ఈగలు మొదలగునవియును, రాత్రిపూట దోమలు మొదలగునవియును ఎట్లు బాధించుచుండునో అంద

ఱికి అనుభవసిద్ధమైన విషయమే. ఈకీటకములవలన తీసికొనిరాబడు మశూచి, మన్యెపుజ్వరములు మొదలగు అంటుజాడ్యములు ప్రబలియుండు కాలమున వానివలన గలుగు హాని ఇంతయని చెప్పనలవికాదు. ఏవిధమయిన ముఱికియు ఇంటిలోగాని, ఇంటిబయటగాని లేకుండునట్లు చేసికొనుట ఎల్లవారికిని విధియై యున్నది. కాబట్టి అంటురోగములు మొదలయినవి కొన్నికొన్ని దేవతలవల్ల వచ్చుచున్నవని మూఢనమ్మకము పెట్టుకొనిరోగములు తెచ్చుకొనితమరును తమపిల్లలును ఏడతెగకచచ్చుటకంటె రోగములు ముఱికివల్లనే వచ్చుచున్నవని తెలిసికొని, పరిశుభ్రముగా నుండుట యావశ్యకమని జనులు గ్రహించినయెడల ఎంతయుమేలు కలుగవచ్చును.

గ్రామమంతయు సులభముగా పరిశుభ్రముచేయబడవలయుననిన ఎవరిమట్టుకు వారు తమ ఇల్లు, పెరడు (దొడ్డి) పరిశుభ్రపఱచుకొని బాగుచేసికొనవలయును. అందఱును ఇట్లుచేసిన యెడల గ్రామమంతయుఒకనిముషములో పరిశుభ్రమగుచున్నది. అయినను అధికారులుకూడ జాగ్రతపుచ్చుకొనవలసిన విధాయక కృత్యములు కొన్నిగలవు.

గ్రామమువారికి అందఱికిని త్రాగుటకుశుభ్రమయిన మంచినీళ్లవసతి కలిగించవలెను. ఇది అన్నిటికంటె ముఖ్యమయినపని. చెఱువులు, గట్లు, పరిశుభ్రముగా నుండునట్లు కాపా

డవలయును. గ్రామస్థుల ఉపయోగము కొఱకు ఊరికికొంచెము దూరమున వీలయినచోట మరుగుదొడ్లు కట్టించవలయును. ఇవి శుభ్రముగానుండునట్లు జాగ్రత పుచ్చుకొనవలయును. దానిని ప్రతిదినము తుడిపించి పయికి కంపురాకుండునట్లు పొడిమట్టి చల్లుచుండునట్లు ఏర్పాటు చేయవలెను. ఇండ్లమధ్యను సందుగొందులలోను ఊరివారు మలవిసర్జనము చేయకుండ చూడవలెను. గ్రామములోనుండు పాడుగోడలు, బొంతలు మొదలగు మరుగులను పడగొట్టించి మలవిసర్జనము చేయుటకు అవకాశము లేకుండ చేయవలయును.

ఎద్దులు, ఆవులు, గేదెలు, గొఱ్ఱెలు, మేకలు, కోళ్లు మొదలగువానిని ఇండ్లలోకట్టుకొనువాడుకమిగుల హానికరమైనది. వీని మలమూత్రములవల్లనే కాక ఇవి ఊపిరి విడుచు గాలివల్లగూడ వాయువు అపరిశుభ్రమై మనకు అపాయము కలిగించుచున్నది. కాబట్టి పశ్వాదుల నిమిత్తము బహిరంగమయిన బయలునందు పాకలుకట్టుకొని అందువానినిఉంచుట మంచిది. ఈపాకలు ఊరికి బయట ఉన్నయెడల మిక్కిలిమేలు. ఇండ్లచుట్టును పెంటకుప్పలు, పేడ మెదలగువానిని నిల్వచేసి ఉంచుకొనగూడదు. అట్లు ఉంచినయెడల ఎండకాలములో సయితము కొంత ఉపద్రవకరముగానె ఉండి వానకాలములో భొత్తుగా సహింపరానిదిగా ఉండును. ఈచెత్తకుప్పలను ఊరికి దూర

ముగా తొలగించి గాలిరాని మరుగు స్థలములయందు విడిచి రావలయును. నాగజెముడు (బొంత) పల్లేరు మొదలగు ముండ్లచెట్లు విస్తరించి ఉన్నయెడల వానిని త్రవ్వించి చిన్నగోతులు త్రవ్వి అందులోవైచినీళ్లతో కొంతకాలము ఊరనిచ్చిన యెడల కుళ్లిపోయి నశించును. ఇట్లుచేయక వానిని కోసివేసి ఎండలోపారవేసినయెడల అవితిరిగి మొలచి ఎప్పటికంటె అధికముగా విస్తరించును. అవి అణగిపోయి మొదలంట నశించునట్లుచేయుటకు అట్టినేలను పెక్కుమారులు దున్ని అందుపైరును వేయుటకంటె మంచిసాధనము వేఱొకటిలేదు.

వీధులలోని చెత్తచెదారములను ఎప్పటికప్పుడు శుభ్రముగా ప్రోగుచేయించి దానిని ఊరికివెలుపల దూరముగా కొనిపోయి కాల్పించవలయును. లేదా పొలములకు ఎరువుగా ఉపయోగించుకొనునట్లు చేయవలయును. గాలి ఏవైపుననుండి వీచునో ఆవైపునగాక మఱియొకమూల చెత్తకుప్పలు ఉండునట్లు చేయవలయును. వాననీరు పోవుటకు అంతటను కాలువలు ఉండవలయును. మంచినీళ్లుగల నూతులవైపునకును, చెఱువులచెంతకును మురుగుడునీరు పోకుండచేయవలయును.

సాధ్యమయినంతవఱకు ఊరిలోనికి గాలి బాగుగావీచునట్లు వంకరటింకరగానుండు సందులును గొందులును తిన్నగానుండునట్లు చేసికొనవలెను. నలుచదరపు పెద్దబయళ్లు, పలువు

రు పొదగిన ఉద్యానవనములు, పూలతోటలు తోపులు, ఊరికి చేరియున్నయెడల అందఱికిని మిక్కిలి ప్రయోజనకరమయి ఉండును. తోళ్లు బాగుచేయువారును, రంగులు వేయువారును, గోగులు మొదలగునవి ఊరవేసి నారతీయువారును ఊరికి చాలదూరమున మనుష్యులు నడవని మారుమూలలలో పనిచేసికొనునట్లుచేయవలయును. చచ్చినజంతువులను వానికళేబరములుకుళ్లుటకు ఆరంభింపకపూర్వమే దూరముగా గొనిపోయి పాతిపెట్టించవలయును: స్మశానములు,సమాధులు ఇండ్లకు సమీపమున లేకుండజేయవలయును.సమాధులు కనీసము అయిదడుగులలోతైనను ఉండి దట్టముగా మట్టితో కప్పబడవలయును. శవములను కాల్చినయెడల నిశ్శేషముగా కాల్చవలయును.

ఉమ్మివేయుదుర్వాడుక.

ఉమ్మి అనునది మననాలుక క్రిందను ప్రక్కలను ఉండు గ్రంథులనుండి ఊరుచు మనముతిను ఆహార పదార్థములలో ఒకభాగమును అనగా పిండి పదార్థములను చక్కెరగామార్చి జీర్ణింపజేయుచున్నదని చెప్పియుంటిమి. ఈ ఉమ్మియే నోటిలోనుండక స్థలాంతరములు జెందినయెడల మిక్కిలి హానికి

మగనుండును, కనుకనే మన శాస్త్రములందు ఎంగిలి మిక్కిలి దూష్యముగా ఎన్నబడుచున్నది. ఒకరిఎంగిలి తినుటగాని ఒకరికి ఎంగిలిపదార్థములు పెట్టుటగాని మహాపాతకమని చెప్పబడియున్నది. క్షయజాడ్యము (Tuberculoses: ట్యూబర్‌క్యూలోసిస్) గలవారి ఉమ్మి తఱుచుగా వారికఫముతో కలిసియుండును. దీనియందు క్షయరోగమును గలిగించు సూక్ష్మజీవులు (Tubercle bacili ట్యూబర్‌కల్ బాసిలై) వేనవేలుగ నుండును. ఇవి గాలిమూలమున కొట్టుకొనిపోయి ఇతరుల శరీరములలో ప్రవేశించి క్షయరోగమును గలిగించుచున్నవి. క్షయరోగము మిక్కిలి ఉపద్రవకరమైన అంటురోగము గనుకను ఈరోగముగలవారి ఉమ్మినుండి ఇది గాలి ద్వారావ్యాపించుచున్నదని కనిపెట్టియున్నందువల్లను కచ్చేరీలు మొదలగు పెద్దకట్టడములలోను, జనులు ప్రయాణముచేయువట్టి ట్రాంబండ్లు మొదలగువానిలోను, ఎవరుగాని ఉమ్మివేయగూడదని విధించియున్నారు. న్యూయార్కు (New york) సాన్‌ఫ్రాన్సిస్కో (San Francisco) మొదలగు గొప్ప పట్టణములయందు అట్టిప్రదేశములలో ఉమ్మివేసినవారికి 1500 రూపాయలవఱకు అపరాధముగాని ఆఱుమాసములవఱకు ఖయిదుగాని లేక రెండునుగాని విధింపబడుచున్నవని తెలియుచున్నది.

చుట్ట త్రాగుట, పొగాకునమలుట, తాంబూలము మొదలగు అభ్యాసములు గలవారు ఎక్కడబట్టినను స్థలనియమము లేక ఉమ్మివేయుచుందురు. ఇందువలన ఇతరులకు రోతగా నుండుటయే గాక పైనచెప్పిన అంటువ్యాధిని వ్యాపింపచేయుటకు కారకులగుచున్నారు. కొందరు తమబిడ్డలకు తమ ఎంగిలిని అన్నముద్వారాగాని తాంబూలముద్వారాగాని తినిపించుచున్నారు; ఇది మిక్కిలి చెడ్డఅలవాటు. తమముద్దుబిడ్డల క్షేమమునుగోరు తలిదండ్రులు ఎన్నడును అట్టిపనులుచేయకుందురుగాక! నీరుత్రాగునపుడు పాత్రను నోటకఱుచుకొని త్రాగుటయు, నోటిలో వేళ్లుపెట్టుకొనుటయు, తలచినచోటులనెల్ల ఉమ్మివేయుటయు లేక చీదుటయు ఇట్టిదురభ్యాసములు బాలురకు కలుగకుండ జాగ్రత పుచ్చుకొనవలయును.

దేహనిర్మాణ దేహారోగ్యవిషయములు.

సంపూర్ణము:

FINIS

Acc. No.
Vetapalem.

PRINTED AT THE EMPRESS OF INDIA PRESS,—MADRAS.
1ST EDITION SEPT. 1910. REPRINTED OCTR. 1911 & MARCH 1913.

93

93

93

93

93

93

93

93

93

END OF
TITLE